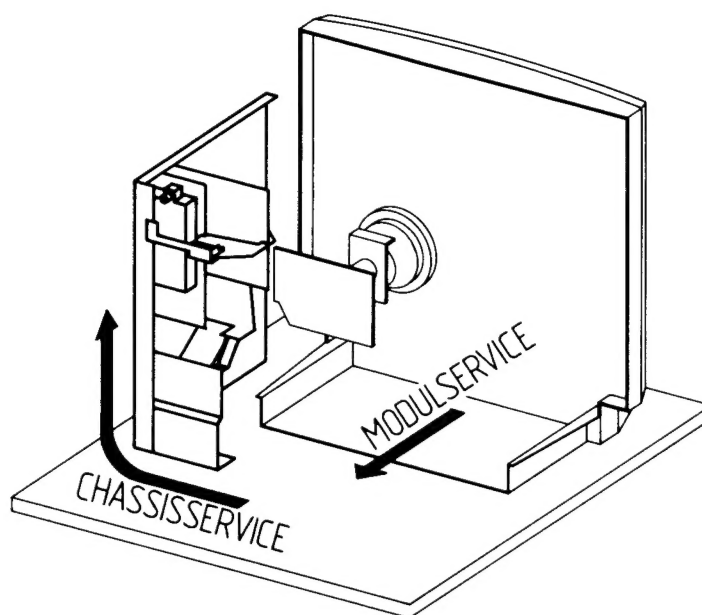



Servicestellung  
Service position



# GRUNDIG

 Btx ★ 32700 #

## SERVICE MANUAL CUC 4400

P 37-440	(9.25586-01)
P 37-440/1	(9.25586-02)
P 37-440/1 GB	(9.25586-53)
P 37-440/1 Text	(9.25586-22)
P 40-440	(9.25565-01)
P 40-440/1 GB	(9.25565-64)
P 45-440	(9.25567-01)
P 45-440/1 GB	(9.25567-64)
P 45-446 Text	(9.25634-02)
T 51-440	(9.25574-01)
T 51-440/1	(9.25574-02)
T 51-440/1 Text	(9.25574-22)
T 51-440/1 Text GB	(9.25574-65)
T 55-440	(9.25604-01)
T 55-440 Text	(9.25604-02)
T 55-440/1 Text GB	(9.25604-64)

**Inhaltsverzeichnis**

Servicestellung	
Symbole - Wichtige Schaltzeichen	3-5
Sicherheitsvorschriften	6-8
MOS Bauelemente	9
Funktionsbeschreibungen	10-19
Modulübersicht	20
Gesamtschaltpläne	21-30
Leiterplatten	31-33
Telepilot TP 621	
•29504-054.01	34
Telepilot TP 661	
•29504-053.01	35
Kabeltuner	
•29504-101-2/.22	36-37
ZF - Sync.	
•29504-102.24	
•29504-112.24 GB	38-40
Farb - RGB	
•29504-105.21/.23/.26	41-44
29504-105.27	45-48
•29504-105.11	49-51
Videotext	
•29504-108.31	52-53
•29504-108.33	54

**Table of Contents**

Service position	
Symbols- important circuit symbols	3-5
Safety requirements	6-8
MOS chip components	9
Circuit descriptions	10-19
Module depending on version	20
General circuit diagrams	21-30
Printed circuit diagrams	31-33
Remote Control TP 621	
•29504-054.01	34
Remote Control TP 661	
•29504-053.01	35
Cable TV tuner	
•29504-101-2/.22	36-37
IF Sync.	
•29504-102.24	
•29504-112.24 GB	38-40
Colour / RGB	
•29504-105.21/.23/.26	41-44
29504-105.27	45-48
•29504-105.11	49-51
Teletext	
•29504-108.31	52-53
•29504-108.33	54

	PROGR.		ABSTIMMSP. TUNER TUNING VOLT. TUNER TENS. DI SINTONIA TUNER TENS. D'ACCORD TUNER TENS. SINTONIA AL TUNER		AUDIO SIGNAL LINKS AUDIO SIGNAL LEFT SEGNAL AUDIO SINISTRA SIGNAL AUDIO GAUCHE SEÑAL AUDIO IZQUIERDA		SCHALTSP. BTX SWITCHING VOLT. BTX (VIEWDATA) TENS. DI COMMUT. BTX TENS. COMMUT. VIDEO TEXTE TENS. COMMUT. VIDEO TEXTO		AFC-REFERENZSPG AFC REFERENCE VOLT. TENS. RIFERIMENTO AFC TENSION DE REFERENCE AFC		SCHALTSP. SECAM SWITCHING VOLT. SECAM TENS. DI COMMUT. SECAM TENS. COMMUT. SECAM		BEI ZWEITON. TON 1 ON TWO CHANNEL SOUND, SOUND 1 CON BICANALE. AUDIO 1 POUR DOUBLE SON. SON 1 (CANAL 1) EN DUAL. SONIDO 1
	PROGR. TASTE PROGR. BUTTON TASTO PROG. TOUCHE PROGR. PULS. PROGR.		REGELSP. AFC AFC CONTROL VOLT. TENS. DI CONTR. AFC TENS. DE REGUL. CAF TENS. REGUL. CAF		AUDIO SIGNAL RIGHTS AUDIO SIGNAL RIGHT SEGNAL AUDIO DESTRA SIGNAL AUDIO DROIT SEÑAL AUDIO DERECHA		SYNC. VT SYNC. VT (TELETEXT) TENS. COMMUT. V. TENS. COMMUT. V. TENS. TELETEXT TENS. TELETEXT		SCHALTSPG. AV AV SWITCHING VOLT. TENS. COMMUT. AV TENSION COMMUT. AV		SCHALTSPG. PAL SWITCHING VOLT. PAL TENS. DI COMMUT. PAL TENS. COMMUT. PAL		BEI ZWEITON. TON 2 ON TWO CHANNEL SOUND, SOUND 2 CON BICANALE. AUDIO 2 POUR DOUBLE SON. SON 2 (CANAL 2) EN DUAL. SONIDO 2
	SPEICHERTASTE MEMORY BUTTON TASTO DI MEMORIA TOUCHE MEMOIRE PULS. MEMORIA		STUMMSCHALTUNG MUTING SILENCIAMENTO SILENCIEUX MUTING		VIDEO SIGNAL EURO-AV SEGNAL VIDEO EURO-AV SIGNAL VIDEO NORME FR SEÑAL VIDEO EURO-AV		SYNC. BTX SYNC. BTX (VIEWDATA) TENS. COMMUT. BTX TENS. COMMUT. BTX TENS. VIDEO TEXTE TENS. VIDEO TEXTO		SCHALTSPG. ZF BREIT/SCHMAL IF SWITCHING VOLT. WIDE/NARROW TENS. COMMUT. FI LARGA/ESTRETA TENSION COMMUT. FI LARGA/ESTROIT		SCHALTSP. HIFI SWITCHING VOLT. HIFI TENS. DI COMMUT. HIFI TENS. COMMUT. HI-FI		NICAM CLOCK CLOCK NICAM SEGNAL VIDEO NICAM CLOCK NICAM
	NORMTASTE TV STANDARD SELECT BUTTON COMMUT. DI NORMA TOUCHE DE NORME PULS. DE NORMA		TASTIMPULS. GATING PULSE IMPULSO A CADENZA IMPULS. DE DECLenchement IMP. PUERTA		AUDIO SIGNAL EURO-AV RIGHTS AUDIO SIGNAL EURO-AV RIGHT SEGNAL AUDIO EURO-AV DESTRA SIGNAL AUDIO NORME FR DROIT SEÑAL AUDIO DERECHA EURO-AV		SCHALTSP. RESET SWITCHING VOLT. RESET TENS. COMMUT. RESET TENS. COMMUT. RESET		SCHALTSPG. AFC AFC SWITCHING VOLT. TENS. COMMUT. AFC TENSION COMMUT. AFC		ROT-SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ HZ ZEILENFREQ. RED SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL ROSSO/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL ROJA/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		INFRAROT SIGNAL INFRARED SIGNAL SEGNAL INFRAROSSO SIGNAL IR DATA INFRARROJOS
	FEINABST. + FINE TUNING + SINT. FINE + REGLAGE FIN + SINT. FINA +		VERT. TASTIMPULS. VERT. GATING PULSE IMP. A CADENZA VERT. IMP. FRAME IMP. CUADRO		AUDIO SIGNAL EURO-AV LINKS AUDIO SIGNAL EURO-AV LEFT SEGNAL VIDEO EURO-AV SINISTRA SIGNAL AUDIO NORME FR GAUCHE SEÑAL AUDIO IZQUIERDA EURO-AV		SCHALTSP. STAND BY SWITCHING VOLT. STAND BY TENS. COMMUT. STAND BY TENS. COMMUT. VEILLE TENS. COMMUT. STAND BY		SCHALTSPG. AFC AFC SWITCHING VOLT. TENS. COMMUT. AFC TENSION COMMUT. AFC		GRUEN-SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. GREEN SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL VERDE/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL VERT/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL VERDE/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		VIDEOTEXT CLOCK TELETEXT CLOCK CLOCK TELEVIDEO HORLOGE IR CLOCK TELETEXT
	FEINABST. - FINE TUNING - SINT. FINE - REGLAGE FIN - SINT. FINA -		VERT. PARABEL VERT. PARABOLA PARABOLA VERT. SIGNAL PARABOLIQUE SEÑAL PARABOL VERT		IR-SIGNAL SEGNAL IR SIGNAL IR		SCHALTSP. HUB SWITCHING VOLT. DEVIATION TENS. COMMUT. DEVIATION TENS. COMMUT. DEVIATION		SCHALTSPG. AFC AFC SWITCHING VOLT. TENS. COMMUT. AFC TENSION COMMUT. AFC		BLAU-SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. BLUE SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL BLAU/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL BLEU/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL AZUL/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		VIDEOTEXT DATEN TELETEXT DATA DATA TELEVIDEO DONNEES TELETEXTE DATA TELETEXT
	SUCHLAUF BD I SELF-SEEK BAND I SINT. AUTOM. BANDA I RECHERCHE AUTOM. BANDE I SINT. AUTOM. BANDA-I		VERT. SAEGEZAHN VERT. SAW TOOTH DENTE DI SEGA VERT. SIGNAL DENT DE SCIE DIENTE DE SIERRA VERT		SPG. GITTER 1 VOLTAGE GRID 1 TENS. GRILLIA 1 TENS. REJILLAS G-1		SCHALTSP. DEEM SWITCHING VOLT. DEEMPHASIS TENS. COMMUT. DEEMPHASIS TENS. COMMUT. DESACCENT TENS. COMMUT. DEEMFASIS		SCHALTSPG. NF 2 SWITCHING VOLT. AF 2 TENS. COMMUT. BF 2 TENSION COMMUT. BF 2		ROT-SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. RED SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL ROSSO/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL ROUGE/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL ROJA/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		SCHNELLER I2C BUS I2C BUS CLOCK HIGH SPEED I2C BUS CLOCK ALTA VELOCITA BUS I2C GRANDE VITESSE CLOCK DEL I2C-BUS DE ALTA VELOCIDAD
	SUCHLAUF BANDWAHL III SELF-SEEK BAND III SINT. AUTOM. BANDA III RECHERCHE AUTOM. BANDE III SINT. AUTOM. BANDA-III		HOR. ANSTEUERUNG HORIZ. DRIVE PILOTAGGIO ORIZZ. SYNCHRON LIGNES EXCITACION HORIZ.		FOKUSSP. FOCUSING VOLTAGE TENS. DI FOCALIZZ. TENS. FOCALIS. TENS. FOCALIZACION		SCHALTSP. KAMERA WIEDERG. SWITCHING VOLT. CAMERA PLAYBACK TENS. COMMUT. RIPRODUZ. TELECAM TENS. COMMUT. REPROD. CAMERA		SCHALTSPG. NF 1 SWITCHING VOLT. AF 1 TENS. COMMUT. BF 1 TENSION COMMUT. BF 1		GRUEN-SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. GREEN SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL VERDE/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL VERT FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL VERDE/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		FREIGABE 2F SYNC ENABLE 2F SYNC CONSENSO SINC. FI VALIDATION SYNC FI HABILITACION DEL FI SYNC.
	SUCHLAUF UHF SELF-SEEK UHF SINT. AUTOM. UHF RECHERCHE AUTOM. UHF SINT. AUTOM. UHF		REF. IMPULS. REFERENCE PULSE IMP. DI RIFER. IMP. DE REFER. IMP. REFERENCIA HORIZ.		HOCHSPANNUNG EHT VOLTAGE ALTA TENS. MATE TENS.		SCHALTSP. LED LED SWITCHING VOLT. LED TENS. DI COMMUT. LED TENS. COMMUT. LED		SCHALTSPG. POLARITÄT SWITCHING VOLT. POLARITY TENS. COMMUT. POLARITY TENSION COMMUT. POLARITE		BLAU-SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. BLUE SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL BLAU/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL BLEU/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL AZUL/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		VT DATEN TELETEXT DATA LEAD LINEA DATI TELEV. DONNEES TELETEXTE DATA TELETEXT
	LAUTSÄRKE VOLUME SONORE VOLUMEN		SCHUTZSCHALTUNG CIRCUIT PROTECTION CIRCUITO DI PROTEZIONE CIRCUIT DE SECURITE CIRCUITO DE PROTECCION		SCHIRMGITTERSP. SCREEN-GRID VOLT. TENS. GRILLIA SCHERMO TENS. REJILLAS G-1 TENS. ACCELERADORES		TASTIMPULS. 15625HZ GATING PULSE 15625HZ IMPULSO A CADENZA 15625HZ IMPULS. DE DECLenchement 15625HZ IMP. PUERTA 15625HZ		FELOSTÄRKE ABHÄNGIGE SPG. FIELDSTRENGTH-DEPENDENT VOLT. TENS. PROPORTIONALE INTENS. CAMPO CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN		(R-Y) SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. (R-Y) SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL (R-Y)/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		VIDEOTEXT CLOCK TELETEXT CLOCK CLOCK TELEVIDEO HORLOGE TELETEXTE CLOCK TELETEXT
	FEINABST. FINE TUNING SINT. FINE REGLAGE FIN SINT. FINA		FARBTON TINT TINTA TEINT TINTE		TEXT FREIGABE TEXT ENABLE CON. TEST VALIDATION TEXTE HABILITATION TEXTE		VERT. SYNCH. IMP. 50HZ VERT. SYN. IMP. 50HZ IMP. SINCR. VERT. 50HZ SIGNAL DE SYNCH. IMAGE 50HZ IMP. SINCR. VERT. 50HZ		PULSES FUER POLAROTATOR PULSES FOR POLAR-ROTOR IL IMPULSI PER ROTORE POLARIZZAZIONE IMPULSIONS ROTOR DE POLARISATION		(B-Y) SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. (B-Y) SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL (B-Y)/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL (B-Y)/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL (B-Y)/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		SCHALTSP. SCHUTZSCHALTUNG SWITCHING VOLT. TEMP. CONTACT ALIMENT. CIRCUITO DI CONTATTO TEMP. TENS. DE COMMUT. CIRCUIT DE PROTECT. CIRCUITO PROTECTOR PARA TENS. COMMUT.
	KANALWAHL CHANNEL SEL. SELEZ. CANALE SELECCION DE CANAUX SELECCION CANAL		REF. LAUTSÄRKE VOLUME REF. VOLT. TENS. DI REF. VOLUME TENS. REF. VOLUME TENS. REF. VOLUMEN		I2C-CLOCK I2C-BUS		REF. IMP. 31250HZ REF. IMP. 31250HZ IMP. DI RIFER. 31250HZ IMP. DE REFER. 31250HZ IMP. REF. 31250HZ		ANTENNENSCHALTSPG. AERIAL SWITCHING VOLT. TENS. COMMUT. D'ANTENNA TENSION COMMUT. ANTENNE		(Y) SIGNAL/50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. (Y) SIGNAL/50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL (Y)/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL (Y)/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL (Y)/FREQ. CUADRO 50HZ-FREC. LINEA 15625HZ		SONDERKANAL SPECIAL CHANNEL CANALE SPECIALE CANAL ESPECIAL
	BALANCE BILANCIAM. BALANCE BALANCE		HELLIGKEIT BRIGHTNESS LUMINOSITA LUMINOSITE BRILLO		VCR-CLOCK		AUDIO-SIGNAL VCR-GERÄT AUDIO SIGNAL VCR UNIT SEGNAL AUDIO VCR SIGNAL AUDIO MAGNETOSCOPE		VIDEO-SIGNAL SEGNAL VIDEO SIGNAL VIDEO		(R-Y) SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. (R-Y) SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL (R-Y)/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		SCHALTSP. WISCHER KONTAKT SWITCHING VOLT. TEMP. CONTACT ALIM. CIRCUITO DI CONTATTO TEMP. TENS. DE COMMUT. CIRCUIT DE PROTECT. CONTACTO SUPRESOR TENS. DE COMMUT.
	SUCHLAUF SELF-SEEK SINT. AUTOM. RECHERCHE AUTOM. SINTONIA AUTOMATICA		KONTRAST CONTRAST CONTRASTO CONTRASTE CONTRASTE		I-BUS-CLOCK		DATEN DATA DATA DONNEES		COMPOSITE SYNC IMP. FUER VT COMPOSITE SYNC PULSE FOR TT IMP. SINCR. COMP. PER TELEVIDEO IMP. DE SYNCR. VIDEO-COMPOSITE POUR TXT		(B-Y) SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. (B-Y) SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL (B-Y)/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL (B-Y)/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL (B-Y)/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		INFRAROT CLOCK INFRARED CLOCK SEGNAL CLOCKS INFRAROSSO SIGNAL IR CLOCKS CLOCK INFRARROJOS
	SCHALTSP. BANDWAHL BAND SEL. SWITCHING VOLTAGE TENS. DI COMMUT. SELEZ. BANDA TENS. DE COMMUT. SELECCION BANDA TENS. COMMUT. SELECC. BANDA		FARBKONTRAST CONTRAST COLOUR CONTRASTO COLORE CONTRASTE COULEUR SATUR. COLOR		DATEN DATA DATA DONNEES		AUDIO-SIGNAL FERNSEH-GERÄT AUDIO SIGNAL TV SET SEGNAL AUDIO TV SIGNAL AUDIO TELEVISEUR		HOR. SYNC IMP. FUER VT HOR. SYNC PULSE FOR TT IMP. SINCR. ORIZZ. PER TELEVIDEO IMP. DE SYNCR. HOR. POUR TXT		(Y) SIGNAL/100HZ BILDFREQ. 31250HZ ZEILENFREQ. (Y) SIGNAL/100HZ FIELD FREQ. 31250HZ LINE FREQ. SEGNAL (Y)/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 31250HZ SIGNAL (Y)/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 31250HZ SEÑAL (Y)/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 31250HZ		BURSTAUFLÖSCHUNG BURST BLANKING IMP. DI SUPPRESS. DEL BURST 15625HZ (BURST KEY) IMP. DE SUPPRESS. DEL BURST 15625HZ (BURST KEY) IMP. SUPPRESSION BURST 15625HZ (BURST KEY)
	SCHALTSP. VHF SWITCHING VOLT. VHF TENS. DI COMMUT. VHF TENS. DE COMMUT. VHF TENS. COMMUT. VHF		FBAS-SIGNAL CCVS SIGNAL SEGNAL SVCC SIGNAL VIDEO COMPOSITE SEÑAL VIDEO COMPUESTA		ZF-SIGNAL IF SIGNAL SEGNAL FI SIGNAL DE FI		SCHALTSPANNUNG EURO-AV-BUCHSE/CINCH-BUCHSE EURO-AV SOCKET SWITCHING VOLTAGE/PHONO SOCKET TENS. COMMUT. PRESA SCART/CINCH TENSION COMMUT. PRISE PERI-TV/CINCH		RECHNER STOP I2C-BUS IST FREI COMPUTER STOP I2C IS FREE COMPUTER STOP BUS I2C E' LIBERO MICROPROCESSOR STOP I2C-BUS DISPONIBLE		SUPERSANDCASTLE 50HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. SUPERSANDCASTLE 50HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 50HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL (R-Y)/FREQ. TRAME 50HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 50HZ-LINEA 15625HZ		
	SCHALTSP. UHF SWITCHING VOLT. UHF TENS. DI COMMUT. UHF TENS. DE COMMUT. UHF TENS. COMMUT. UHF		SUPERSANDCASTLE		PAL PRIORITY PAL PRIORITY PRIORITY PAL PRIORIDAD PAL		SCHALTSPG. TON 1/2 SWITCHING VOLT. SOUND 1/2 TENS. COMMUT. AUDIO 1/2 TENSION COMMUT. SON 1/2		DATENLEITUNG FUER D/A-WANDLER DATA LINE FOR D/A CONVERTER LINEA DATI PER D/A CONVERTITORE LIGNE DE DONNEES FI POUR CONVERTISSEUR D/A		SUPERSANDCASTLE 100HZ BILDFREQ. 15625HZ ZEILENFREQ. SUPERSANDCASTLE 100HZ FIELD FREQ. 15625HZ LINE FREQ. SEGNAL (R-Y)/FREQ. DI QUADRO 100HZ/FREQ. DI RIGA 15625HZ SIGNAL (R-Y)/FREQ. TRAME 100HZ FREQ. LIGNES 15625HZ SEÑAL (R-Y)/FREQ. CUADRO 100HZ-LINEA 15625HZ		
	SCHALTSP. AFC SWITCHING VOLT. AFC TENS. DI COMMUT. AFC TENS. DE COMMUT. AFC TENS. COMMUT. CAF		STRAHLSTR. BEGR. BEAM CURRENT LIM. CORRENTE CATODICA MEDIA LM. COL. DE FAISCEAU CORRIENTE MEDIA DE HAZ		F-SIGNAL DIREKT F SIGNAL DIRECT SEGNAL F DIRETTO SIGNAL CHROMA DIRECT SEÑAL CROMA DIRECTA		SCHALTSPG. TON 1/2 SWITCHING VOLT. SOUND 1						





# Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

**D Achtung:** Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

**! VDE** Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

**MOS -** Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

**GB Attention:** Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

**! VDE** Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

**I Attenzione:** Osservare le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

**! VDE** Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

**F Attention:** Priere d'observer les prescriptions de securite VDE 701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

**! VDE** Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les memes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les prescriptions **MOS**!

**E Atención:** Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

**! VDE** Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

**USA U.S. & Canada** **Attention:** This set can only be operated from AC mains of 120 V/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.

**! VDE** CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!

CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

**D Sicherheitsbestimmungen**

**GB Safety Standard Compliance**

**I Norme di Sicurezza**


**F Prescriptions de Sécurité**

**E Disposiciones para la Seguridad**

**USA Safety Instructions**

## Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!

Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .

## Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationssmesser ( $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$ ) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega$  bei  $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$   
Meßzeit:  $\geq 1 \text{ s}$  (Fig. 1)

**Anmerkung:** Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt  $< 2 \text{ M}\Omega$  sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

## Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.

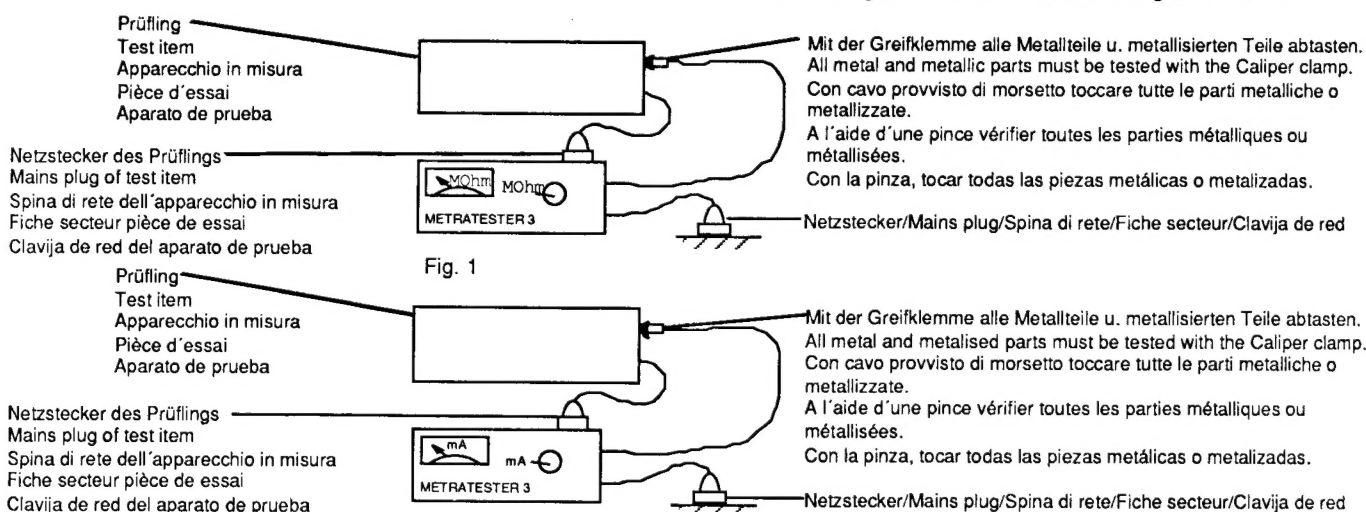
Ableitstrommesser ( $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V}$ ) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$I_{\text{Ableit}} \leq 1 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V}$   
Meßzeit  $\geq 1 \text{ s}$  (Fig. 2)


## Wir empfehlen die Messungen mit dem METRATESTER 3 durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.




## Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
- Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung  sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
- Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.

**GB**

## Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!

This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol .

## Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701.

Connect an Insulation Meter ( $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$ ) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega$  at  $U_{\text{Test}} = 500 \text{ V}$   
Measuring time:  $\geq 1 \text{ s}$ , (Fig. 1)

**Comment:** On product conforming to the Safety class II the Insulation Resistance can be  $< 2 \text{ M}\Omega$ , dependent constructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.


## Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter ( $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V}$ ) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) mad from metal or metal alloy. The product is fault free if:

$I_{\text{Leak}} \leq 1 \text{ mA}$  at  $U_{\text{Test}} = 220 \text{ V}$   
Measuring time:  $\geq 1 \text{ s}$ , (Fig. 2)

## Prescriptions de securite

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!

Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole .

## Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701

Brancher un appareil de mesure d'isolement ( $U_{\text{test}} = 500 \text{ V}$ ) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).

Le fonctionnement est correct lorsque:

$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega$  pour une  $U_{\text{test}} = 500 \text{ V}$   
Durée de la mesure:  $\geq 1 \text{ s}$

**Observations:** L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistance de décharge), peut être inférieur à  $< 2 \text{ M}\Omega$ , (Fig. 1).

## Mesure du courant de fuite selon VDE 0701

Brancher un ampèremètre du courant de fuite ( $U_{\text{test}} = 220 \text{ V}$ ) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):

$I_{\text{fuite}} \leq 1 \text{ mA}$  pour  $U_{\text{test}} = 220 \text{ V}$   
Durée de la mesure  $\geq 1 \text{ s}$ .


- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

- We recommend that the measurements are carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

## Recommendation for service repairs


- Use only original spare parts.
- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol  only original-spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Safety compliance, parts of the product must not be visually damaged or unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The functional safety of the tension relief and bending protection bushes are to be checked:
- Thermally loaded solder pads are to be suck off and re-soldered.
- Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

- Pour ces mesures, nous préconisons l'utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n'est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaite pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

## Recommandations pour la maintenance

- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole  doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.



### Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio è acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!

Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo

#### ● Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. prova = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$$R_{\text{isol}} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ con tens. prova} = 500 \text{ V-}$$

Tempo di misura:  $\geq 1 \text{ s}$  (Fig. 1).

**Nota:** Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a  $< 2 \text{ M}\Omega$ .

In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

#### ● Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. prova = 220 V $\approx$ ) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni ( antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$$I_{\text{disp.}} \leq 1 \text{ mA con tens. prova} = 220 \text{ V}\approx$$

Tempo di misura :  $\geq 1 \text{ s}$  (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perché
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

#### Raccomandazione per il servizio assistenza

- Impiegare solo componenti originali:  
I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
- I componenti che concorrono alla sicurezza dell'apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinché non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E' necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.



### DISPOSICIONES PARA LA SEGURIDAD

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de protección II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación.

Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el símbolo

#### ● Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.

Aplicar el medidor de aislamiento (U prueba = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones ( antenna, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:

$$R_{\text{aisl}} \geq 2 \text{ M}\Omega \text{ con U prueba} = 500 \text{ V-}$$

Tiempo de medida  $\geq 1 \text{ seg.}$

**Observación:** En aparatos de la clase de protección II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser superior a  $< 2 \text{ M}\Omega$ .

En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

#### ● Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.

Aplicar el medidor de corriente derivada (U prueba = 220 V $\approx$ ) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):

$$I_{\text{deriv}} \leq 1 \text{ mA con U prueba} = 220 \text{ V}\approx$$

Tiempo de medida :  $\geq 1 \text{ seg.}$

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

Metrawatt GmbH  
Geschäftsstelle Bayern  
Triebstr. 44  
D 8000 München 50

- Si no se cumple la seguridad del aparato, poroue
  - la puesta en orden es imposible, o
  - existe el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

#### Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.  
Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad son de obligada neccsidad piezas de repuesto originales.
- Las vartes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

## Behandlung von MOS-Bauelementen

Schaltungen in MOS-Technik bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen gegenüber statischer Aufladung. Statische Aufladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf den Menschen übertragen werden, wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.

Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen geben wegen ihrer Ansprechzeit nur begrenzte Sicherheit.

Bitte beachten Sie folgende Regeln, um Bauelemente vor Beschädigung durch statische Aufladungen zu schützen:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitenden Verpackungen verbleiben. Keinesfalls MOS-Bauteile in Styropor oder Plastikschienen lagern oder transportieren.
2. Personen müssen sich durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen, bevor sie MOS-Bauteile anfassen.
3. MOS-Bauelemente nur am Gehäuse anfassen, ohne die Anschlüsse zu berühren.
4. Prüfung und Bearbeitung nur an geerdeten Geräten vornehmen.
5. Lösen oder kontaktieren Sie MOS-ICs in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung.
6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf den Substratanschluß VSS) an die Schaltung gelangen.

### Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:

- Nur netzgetrennte NiedervoltlötKolben verwenden.
- Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer LötKolbentemperatur von 300 °C bis 400 °C.

## Impiego dei componenti MOS

I circuiti in tecnica MOS necessitano di una particolare attenzione per evitare le scariche elettrostatiche.

Tutti i materiali sintetici ad alto potere isolante possono caricare staticamente e queste cariche possono trasmettersi all'uomo, particolarmente se scarpe o vestiti sono sintetici.

Le strutture di sicurezza sull'ingresso e sull'uscita dei circuiti MOS hanno un'efficacia limitata a causa del loro periodo di intervento.

Per proteggere i componenti MOS dalle scariche elettrostatiche si consiglia di adottare le seguenti precauzioni:

1. Fino al momento del loro impiego, i MOS devono restare in materiale elettricamente conduttivo. Non trasportarli o depositarli mai in listelli di plastica o in polistirolo.
2. Le persone che maneggiano i componenti MOS devono prima scaricare le elettrostaticamente toccando un oggetto con collegamento a massa.
3. Maneggiare i componenti MOS toccandone solo l'involucro e mai i piedini.
4. Controlli e lavorazioni devono avvenire soltanto su apparecchi con messa a terra.
5. Non inserire e non staccare mai gli integrati MOS dagli zoccoli quando la tensione di alimentazione è collegata.
6. Ai componenti MOS canale P non devono giungere tensioni positive (rif. a collegamento del substrato VSS).

### Norme di taratura per gli integrati MOS:

- Impiegare solo saldatori a bassa tensione con separazione dalla rete.
- Il tempo massimo di saldatura è di 5 sec. con una temperatura del saldatore compresa fra 300 °C e 400 °C.

## Handling of MOS Chip Components

MOS circuits require special attention with regard to static charges. Static charges may occur with any highly insulating plastics and can be transferred to persons wearing clothes and shoes made of synthetic materials.

Protective circuits on the inputs and outputs of MOS circuits give protection to a limited extent only due to the time of reaction.

Please observe the following instructions to protect the components against damages from static charges:

1. Keep MOS components in conductive packages until they are used. MOS components must never be stored or transported in Styropor materials or plastic magazines.
2. Persons have to rid themselves of electrostatic charges by touching a grounded object before handling MOS components.
3. Take the chip by the body without touching the terminals.
4. Use only grounded instruments for testing and processing purposes.
5. Remove or connect MOS ICs with in mounting sockets only if the operating voltage is disconnected.
6. The circuits of p-channel MOS components must not be connected to positive voltages (with reference to bulk VSS).

### MOS Soldering Instructions

- Use only mains isolated low-voltage soldering irons.
- Maximum soldering period 5 seconds at a soldering iron temperature of 300 to 400 degrees Celsius.

## Précautions à prendre pour la manipulation des circuits MOS

Les circuits équipés en technique MOS exigent des précautions particulières contre les charges statiques.

Des charges statiques peuvent se créer sur toutes les matières synthétiques à fort pouvoir isolant, elles peuvent se transmettre au corps humain et le risque est d'autant plus important si la personne porte des vêtements ou des chaussures en matière synthétique.

Les systèmes de protection dont sont équipées les entrées et sorties des circuits MOS n'apportent qu'une sécurité limitée du fait de leur temps de fonctionnement.

Afin de protéger les composants contre les charges statiques, il est recommandé d'observer règles suivantes:

1. Les circuits MOS doivent rester placés dans un matériau conducteur jusqu'au moment de leur utilisation. Il ne doivent en aucun cas être stockés ou transportés dans du styropore ou sur des bandes de plastique.
2. Les personnes travaillant sur des circuits MOS doivent au préalable se décharger de leur charge statique en touchant un objet mis à terre.
3. Les ensembles équipés de circuits MOS doivent être saisis uniquement par leur boîtier, on ne doit pas toucher les broches de raccordement.
4. On ne doit effectuer de contrôles et travaux que sur des appareils mis à la terre.
5. Ne jamais retirer ou raccorder un circuit MOS sur un appareil sous tension.
6. Les circuits MOS canal p ne doivent en aucun cas recevoir de tensions positives (en VSS par rapport à la liaison vers le substrat).

### Prescription de soudure sur les circuits MOS

- N'utiliser que des fers à souder basse tension isolés du secteur
- Temps de soude maximum : 5 secondes pour une température comprise entre 300 °C et 400 °C.



## Tratamiento de componentes en técnica MOS

Los circuitos contruídos en técnica MOS precisan un cuidado especial contra las cargas estáticas.

En todos los materiales plásticos de elevado aislamiento pueden aparecer cargas estáticas y también ser transmitidas a la personas, especialmente cuando las ropas y zapatos son de materia sintética.

Las estructuras de protección en las entradas y salidas de los integrados MOS, debido a su tiempo de conexión, proporcionan sólo una limitada seguridad.

Para proteger los módulos de las descargas estáticas es aconsejable prestar atención a las siguientes reglas:

1. Los circuitos integrados MOS deben permanecer envueltos en un material conductor hasta el momento de su empleo. En ningún caso se les colocará ni transportará en recipientes de styropor o guías de plástico.
2. Las personas que trabajan con elementos MOS deben descargarse previamente tocando un objeto puesto a tierra.

3. Los elementos MOS sólo deben cogerse por la cápsula, sin rozar siquiera los terminales.
4. Pruebas y trabajos con los circuitos MOS sólo deben realizarse en aparatos que estén puestos a tierra.
5. No extraer ni establecer contacto bajo tensión de funcionamiento de los IC's MOS enchufables.
6. En los componentes MOS canal-p no deben llegar tensiones positivas (con respecto a la tensión de sustrato VSS) a los circuitos.

### Prescripciones para la soldadura de los circuitos integrados MOS:

- Utilizar únicamente soldadores de baja tensión con transformador-separador de la red.
- Tiempo máximo de soldadura: 5 segundos con una temperatura entre 300 y 400 °C.

## Funktionsbeschreibung des POWERMOS - Schaltnetztes mit IC - TDA 4605

### Primärseite

In diesem freischwingenden Sperrwandlernetzteil (Normalbetrieb ca. 50-60 kHz, Stand-by-Betrieb ca. 180 kHz), übernimmt der IC 631 die Ansteuerung des MOS-Leistungstransistors T 644 sowie alle Regelungs- und Überwachungsfunktionen. Die Stromversorgung des IC 631 erfolgt am Pin 6 bis zum Erreichen der Einschaltsschwelle über den Widerstand R 633 und Kondensator C 633. Nach dem Anlauf wird die Versorgungsspannung über die Diode D 653 und Spule L 653 aus der Wicklung 11/7 des Wandlertrafos gewonnen.

Die Serienschaltung von Leistungstransistor T 644 und Primärwicklung 5/1 des Sperrwandlers liegt an der gleichgerichteten Netzspannung (C 626). Während der Leitphase des Transistors wird Energie im Übertrager gespeichert und in der Sperrphase über die Sekundärwicklung abgegeben. Der IC 631 regelt über die Frequenz und dem Tastverhältnis des Transistors T 644 die übertragene Energie so nach, daß die Sekundärspannungen weitgehend unabhängig von Netzspannung und Last stabil bleiben. Die dazu nötige Information wird aus der Trafowicklung 11/7 über R 664, D 661, Einstellregler R 654 (Einstellung +A 124 V bei Helligkeit, Kontrast - Minimum) und R 652 an Pin 1 des IC 631 geliefert. Der den Logikblock ansteuernde Nulldurchgangsdetektor an Pin 8 (Wicklung 11/7, R 662) und erkennt mit dem Nulldurchgang der anstehenden Spannung von positiven nach negativen Werten, daß der Transformator entladen ist und gibt die Logik für den Impulsstart frei. Der Kondensator C 631 an Pin 7 bewirkt ein verzögertes Ansteigen der Impulsdauer (Soft-Start). Die Bauteile D 648, D 647, C 647 und R 646 begrenzen die Spitzenspannung von Überschwüngen.

### Überspannungs- und Überlastschutz.

Sollten im Störfall Überspannungen auf der Primärseite auftreten, spricht die Speisespannungsüberwachung im IC 631 (Pin 6) an und unterbricht die Ansteuerung des MOS-Transistors T 644. Ist nach Wiederanlauf weiterhin Überspannung vorhanden, wiederholt sich der ganze Abfragevorgang.

Bei Kurzschluß einer Sekundärspannung regelt der IC 631 mittels Kollektorstromnachbildung an Pin 2 auf einen sich wiederholenden Abfragezustand und begrenzt somit die Leistung. Dabei wird mit der RC-Kombination R 632 und C 632 eine dem Drainstrom des Schalttransistors proportionale Spannung erzeugt. Übersteigt diese Spannung die Ausgangsspannung des Regelverstärkers an Pin 1, wird die Logik im IC durch den Stopkomparator zurückgesetzt und als Folge der Ausgang Pin 5 auf niedriges Potential geschaltet.

### Netzunterspannung

Im IC 631 arbeitet über Pin 3 eine Schutzschaltung gegen Netzunterspannung. Den Ansprechwert bestimmen R 634 und R 636, bei U Pin 3 < 1,4 V schaltet IC 631 ab.

### Sekundärseite

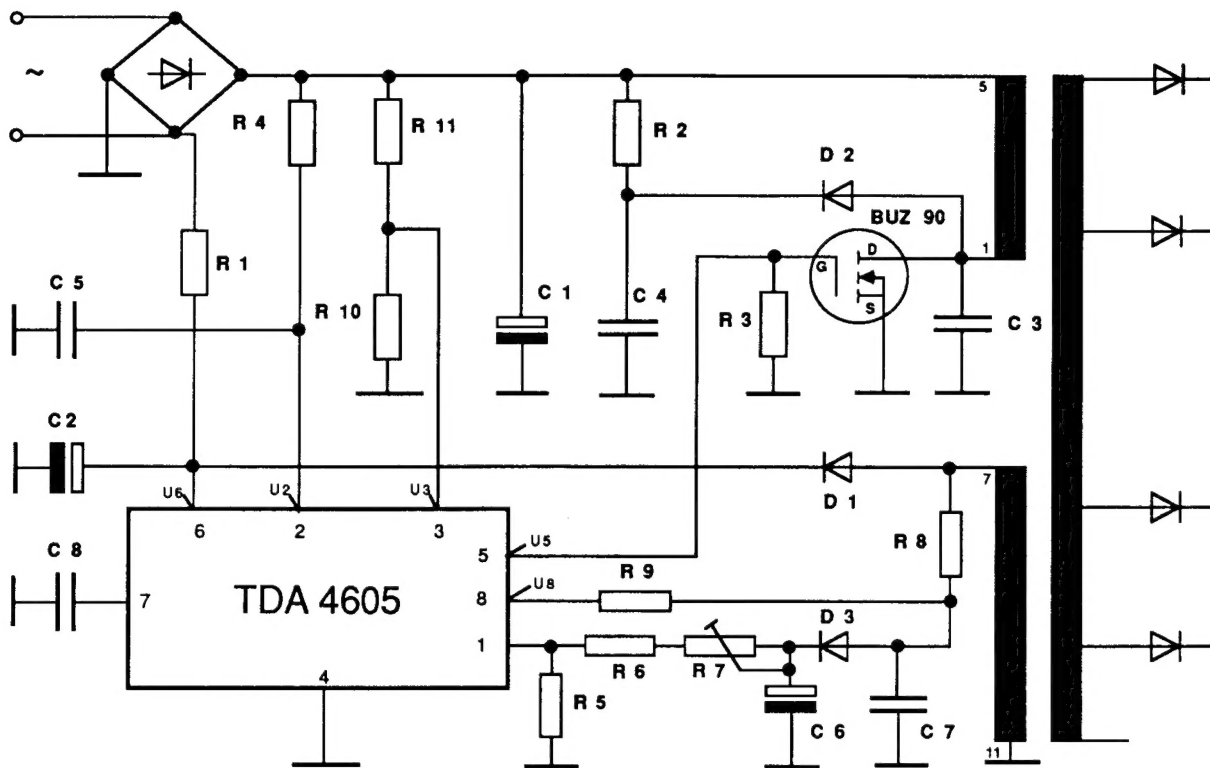
Aus der Wicklung 12/2 wird über D 681 (+C 200 V) die +1 (190 V) für die Bildröhrenplatte und die Abstimmoberspannung, über die Diode D 338, für den Tuner erzeugt (bei 14 " Bildröhren + A Spannung). Die horizontale Ablenkungsstufe wird von der Wicklung 12/4 über D 682 (+A 124 V) versorgt. Die Spannung +M (16,5V) für die Tonendstufe, sowie +B' und +B" (12 V) für die Versorgung der Module wird aus der Wicklung 12/8 und der Diode D 671 sowie dem Festspannungsregler IC 676 gewonnen. Die Wicklung 12/10 erzeugt über die Diode D 691 die Spannung +E (8,5 V) für den VT Decoder, ebenso die Niedervoltspannung +H (5 V) für die digitalen Stufen des Gerätes.

### Stand By Betrieb

Im Normalbetrieb stehen am Pin 1 des IC 676 (LM317) ca. 10,5V. Schaltet das Gerät in Stand By, legt der Mikroprozessor IC 811 den Pin 20 auf "LOW", der Transistor T 835 wird durchgeschaltet und zieht Pin 1 des IC 676 auf < 0,7 V. Damit ist die +B (12 V) abgeschaltet und das Gerät steht in Bereitschaft.



## Prinzip Schaltbild mit Anlaufbeschreibung



### Anlaufverhalten

Nach dem Anlegen der Netzspannung zum Zeitpunkt  $t_0$  steigen am IC folgende Spannungen an:

$U_6$  (Pin 6) entsprechend der Halbwellenladung über R1, Abb. 1a  
 $U_2$  (Pin 2) auf  $U_{2Max}$ , Abb. 1b

$U_3$  (Pin 3) auf den durch Teiler R10/R11 festgelegten Wert, Abb. 1c

Die Stromaufnahme des IC in diesem Betriebsfall ist kleiner als 1,6 mA.

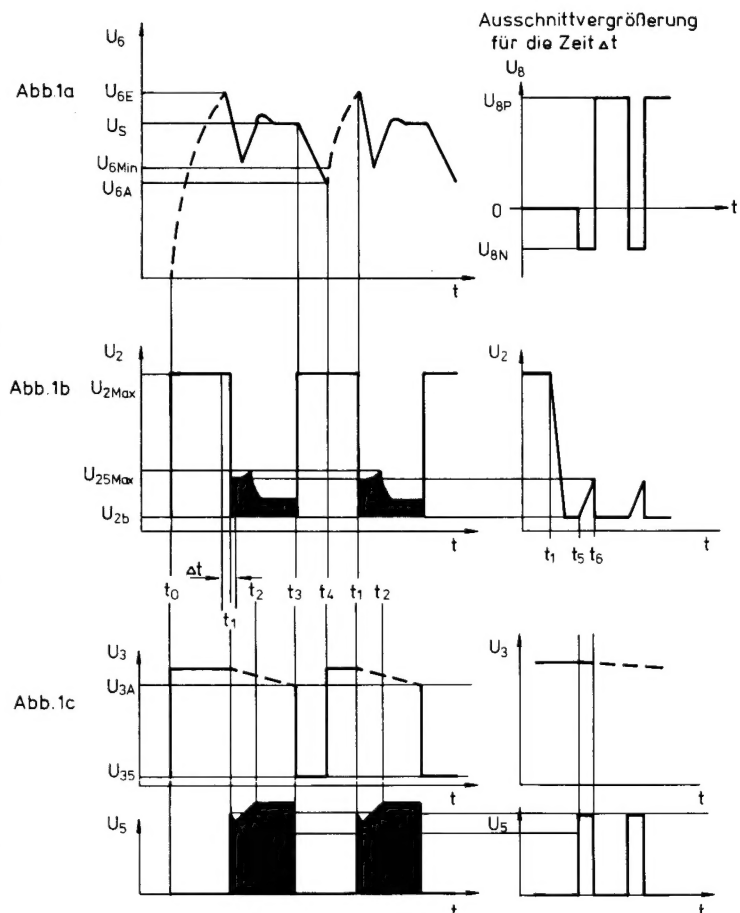
Erreicht  $U_6$  die Schwelle  $U_{6E}$  (Zeitpunkt  $t_1$ ), schaltet der IC die interne Referenzspannung ein. Die Stromaufnahme des IC steigt auf max. 12 mA. Der Primärstrom-Spannungswandler regelt  $U_2$  auf  $U_{2B}$  herunter und zum Zeitpunkt  $t_5$  bis  $t_6$  generiert der Startimpulsgeber den Startimpuls. Die Rückmeldung an Pin 8 startet den nächsten Impuls und so fort. Alle Impulse, auch der Startimpuls, werden bezüglich der Breite von der Regelspannung am Pin 1 gesteuert. Diese entspricht beim Einschalten dem Kurzschlußfall, d.h.  $U_1 = 0$  V. Daher läuft der IC mit "Kurzschlußimpulsen" an, die sich je nach rückgekoppelter Regelspannung verbreitern (Der IC arbeitet im Überlastbereich). Zum Zeitpunkt  $t_2$  ist die maximale Impulsbreite erreicht ( $U_2 = U_{2SMax}$ ). Der IC arbeitet im Umkehrpunkt. Danach fallen die Spitzenwerte von  $U_2$  rasch ab, weil der IC im Regelbereich arbeitet. Die Regelschleife ist eingeschwengt.

Fällt die Spannung  $U_6$  unter die Abschaltsschwelle  $U_{6Min}$  bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Startversuch abgebrochen (Pin 5 auf LOW geschaltet). Da der IC eingeschaltet bleibt, sinkt  $U_6$  weiter bis  $U_{6A}$ . Der IC schaltet ab,  $U_6$  kann wieder ansteigen (Zeitpunkt  $t_4$ ) und ein neuer Einschaltversuch beginnt zum Zeitpunkt  $t_1$  (Abfragebetrieb).

Wenn durch Belastung die gleichgerichtete Netzwechselspannung (Primärspannung) zusammenbricht, kann  $U_3$  wie es zum Zeitpunkt  $t_3$  geschieht unter  $U_{3A}$  fallen. Die Primärspannungsüberwachung klemmt darauf  $U_3$  auf  $U_{3S}$  bis der IC ausschaltet ( $U_6 < U_{6A}$ ) im Zeitpunkt  $t_4$ . Dann beginnt ein neuer Einschaltversuch zum Zeitpunkt  $t_1$ .

### Anlauf - Diagramm

Anlauf - Diagramme



### Regel-, Überlast- und Leerlaufverhalten Abb. 2

Ist der IC angelaufen, arbeitet er im Regelbereich. Die Spannung an Pin 1 beträgt typ. 400 mV. Wird der Ausgang an Pin 5 belastet, läßt der Regelverstärker breitere Ladeimpulse ( $U_5$ ) zu. Der Spitzenwert der Spannung am Pin 2 steigt auf  $U_{2S\text{Max}}$  an. Erhöht man die Sekundärlast weiter, beginnt der Überlastverstärker die Pulsbreite zurückzuregeln. Weil die Impulsbreitenänderung sich umkehrt, nennt man diesen Punkt den Umkehrpunkt des Netzteiles. Da die IC-Versorgungsspannung  $U_6$  direkt proportional der Sekundärspannung ist, bricht sie gemäß des Überlastregelverhaltens zusammen. Unterschreitet  $U_6$  den Wert  $U_{6\text{Min}}$ , geht der IC in den Abfragebetrieb über, d.h. ein neuer Einschaltversuch beginnt,  $U_6$  steigt an, geht auf  $U_{6\text{Min}}$  usw. Da die Zeitkonstante der Halbwellenladung an R 1 (Halbwellenanlauf) relativ groß ist, bleibt die Kurzschlußleistung gering. Der Überlastverstärker stellt dabei bis auf die Pulsbreite  $t_{pk}$  (Impulsfolge bei Kurzschluß) zurück. Diese Pulsbreite muß möglich bleiben, damit der IC problemlos aus dem virtuellen Kurzschluß, den ja jedes Einschalten mit  $U_1$  darstellt, anlaufen kann.

Entlastet man die Sekundärseite, werden die Ladeimpulse ( $U_5$ ) schmäler. Die Frequenz steigt bis auf die Eigenfrequenz des Systems an. Entlastet man weiter, steigen die Sekundärspannungen und  $U_6$  an. Bei  $U_6 = U_{6\text{Max}}$  wird die Logik blockiert. Der IC geht in den Abfragebetrieb über. Dadurch wird die Schaltung absolut leerlaufsfähig (Sekundärseite ohne Belastung).

### Verhalten bei Übertemperatur

Eine integrierte Temperatursicherung blockiert bei unzulässig hohen Chiptemperaturen die Logik. Der IC fragt automatisch seine Temperatur ab und sperrt sich, sobald die Temperatur auf unzulässige Werte steigt.

$U_{GS}$	U	Gate - Source
$I_D$	I	Drain
$U_{DS}$	U	Drain - Source

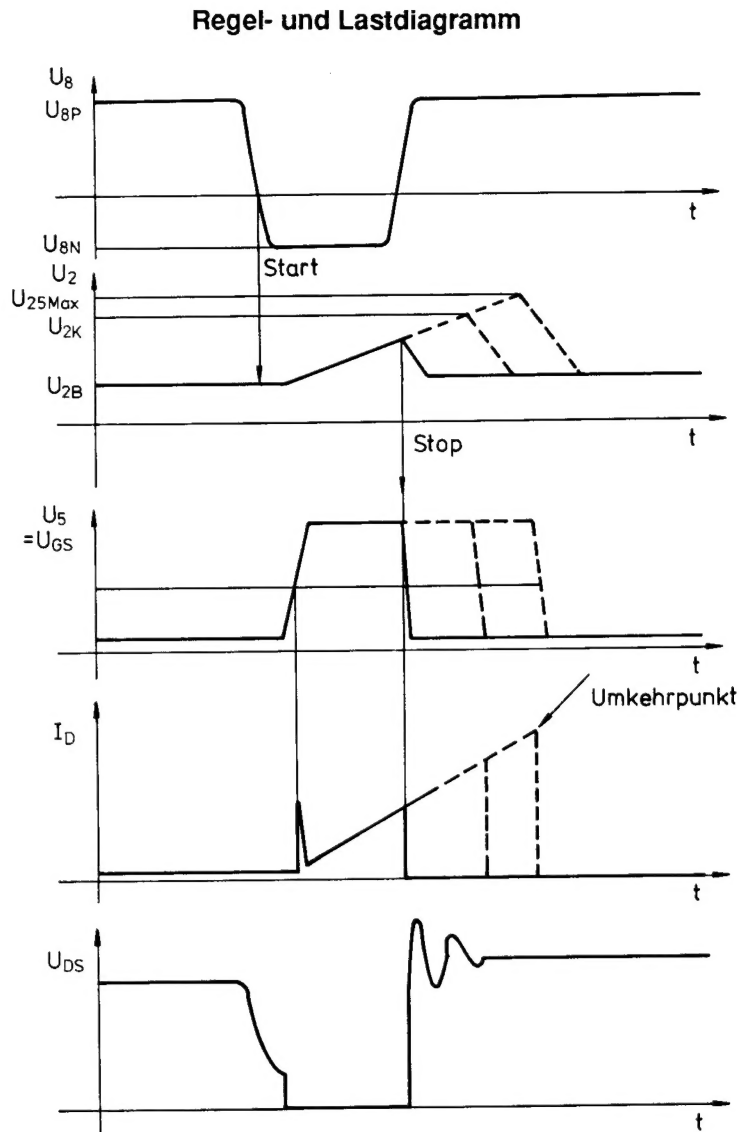
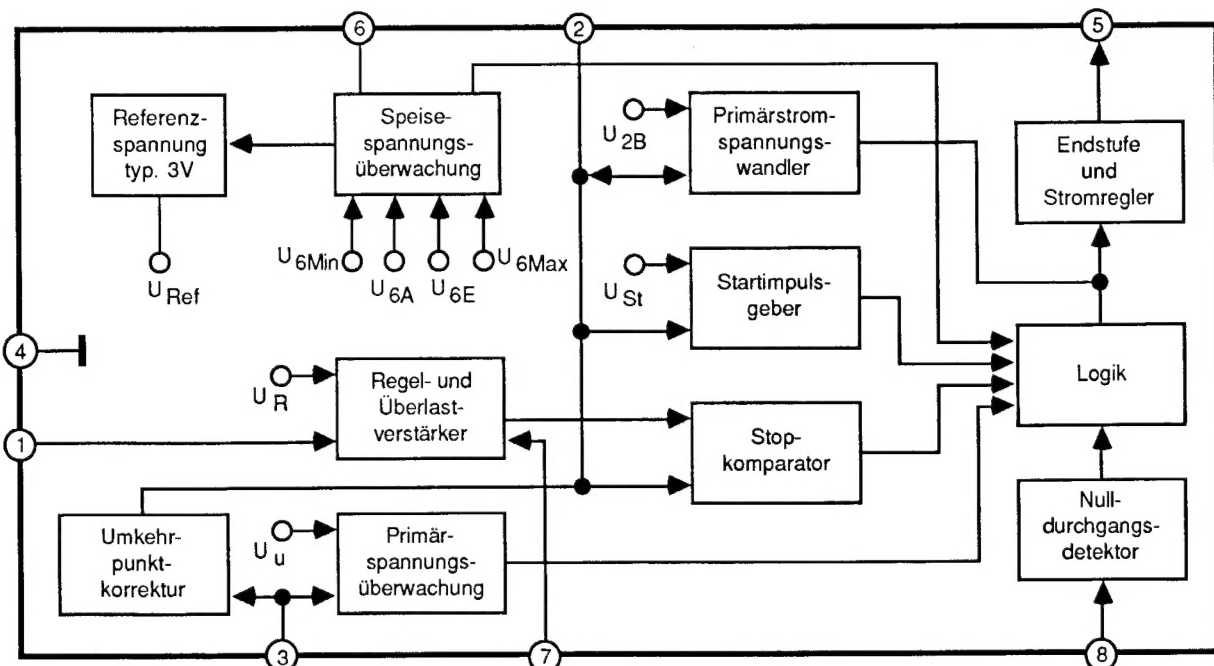
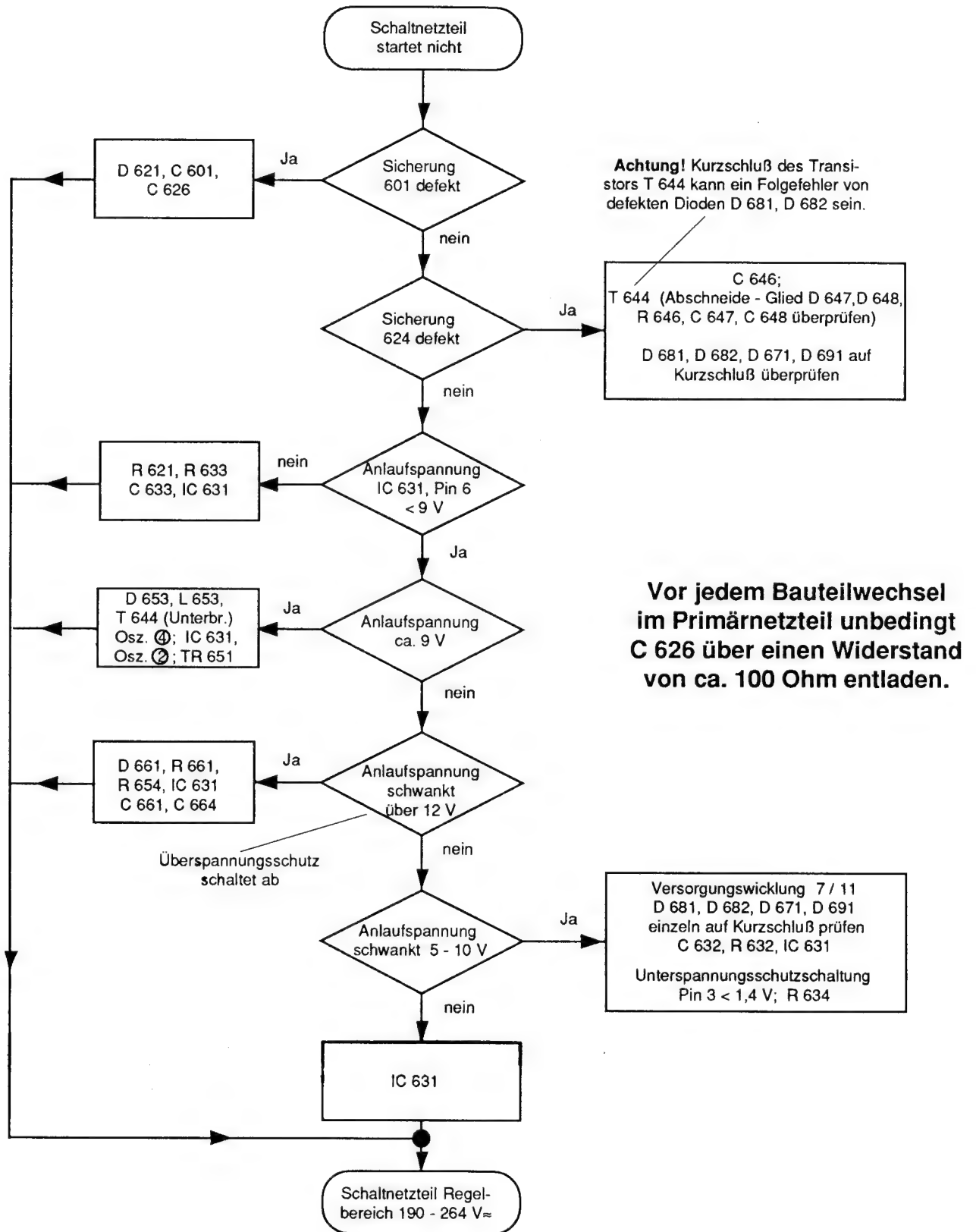


Abb. 2

### Blockschaltbild



# Fehlersuchdiagramm



## Bedieneinheit

### 1. Mikrocomputer

Der maskenprogrammierte 8 Bit Mikrocomputer IC 811 codiert die eingebauten Tastaturbefehle, sowie die Infrarot-Fernbedienbefehle des IR Empfänger's IC 804. Außerdem übernimmt er die LED Ansteuerung mit seinen internen Treiberstufen. Die Kommunikation mit Tuner, ZF Verstärker, Speicher IC 847 und Videotext erfolgt über den I<sup>2</sup>C Bus SDA, SCL.

### Funktionsbeschreibung

Über den Systemtakt SCL bzw. Systemdatenverkehr SDA (Pin 31,32) werden die gewünschten Bausteine über den I<sup>2</sup>C Bus angesprochen bzw. abgefragt. Die Leitungen TE (Text enable) und ENA ZF (ZF enable), Pin 25,28 geben den VT Decoder und ZF Verstärker frei. Bei VT Betrieb sind die Leitungen VT DATA, VT SCL und ICL aktiv. An Pin 20 des µP steht im Stand by Betrieb "LOW" (siehe Netzteil). Der fehlende Wischer Kontakt verhindert über Transistor T 801 an Pin 40 das Wiedereinschalten nach Netzausfall. (Normalbetrieb 5 V). Im Videobetrieb wird die Schaltspannung der AV-Buchse über R 834 an Pin 22 herangeführt. Der Quarz F 821 liefert zwischen Pin 12, 13 die 12 Mhz Taktfrequenz für den µP (Pin 13, 5V ss). Nach jedem Netzschalter "Ein" wird der Prozessor an Pin 14 auf "RESET" gesetzt. Alle Analogfunktionen für Helligkeit, Kontrast, Farbe, Lautstärke und Farbtonregelung bei NTSC (TINT), werden vom eingebauten D/A Wandler an den Pins 15/19 geregelt. Am Pin 21 steht die Koinzidenzspannung für die Norm Umschaltung des ZF Verstärkers. Die Schutzschaltung des Gerätes wirkt an Pin 21 und schaltet im Fehlerfall in Stand by.

### Display

Die Displayansteuerung erfolgt im Zeitmultiplexverfahren. Dies geschieht über die Ausgangsports Pin 2-9 des Prozessors IC 811. Die Transistoren T 814 - T 817 liefern alle 2 msec die Anodenspannung für die LED bzw. der Kanal- und Sonderkanalanzeige (C, S).

### Tastaturabfrage

Die Tastatur arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Der Scanningtakt an den Ausgangsports 33-35 ist "HIGH" aktiv. An den Eingangsports 36-39 erkennt der µP wenn eine Taste in der Tastenmatrix gedrückt wird.

### Senderspeicherung

Im IC 847 (PCD 8582) werden alle Programmdateien wie Kanalwahl, Fine Tuning, Norm Umschaltung und Analogwerte abgespeichert.

### Schutzschaltung

An der Basis des Transistors T 551 liegt über die Zenerdiode D 436 die Vertikal-Endstufe, über R 552, D 553 die Spannung + D aus der Horizontal-Endstufe. Bei Erreichen der Basisspannung von 0,6V wird der Transistor durchgeschaltet und zieht über seinen Kollektor und D 838 den Pin 29 des µP gegen Masse. Damit schaltet der µP auf Stand by. Gleichzeitig liegt der Kollektor über R 566, D 566, D 567 am Fußpunkt der Hochspannungswicklung. Bei Überschreiten der Fluß- bzw. Zenerspannung der Dioden 566, D 567 durch zu hohen Strahlstrom läuft die Kollektorspannung ebenfalls gegen Null.

### Service am I<sup>2</sup>C-Bus

Bei Fehlfunktionen des Gerätes, die nicht auf Netzteil, Hochspannung und Ablenkung zurückzuführen sind, ist der I<sup>2</sup>C Bus gemäß Tabelle zu prüfen, bevor weitere Servicearbeiten durchgeführt werden. Der µComputer in der Bedieneinheit IC 811 liefert Steuerbefehle für Tuner, ZF, Videotext über den I<sup>2</sup>C-Bus.

Hinweis:

Bei Bausteinwechsel ist das Gerät generell auszuschalten!

Auch in Stellung "Bereitschaft" darf kein Baustein gezogen werden! MOS-handling beachten.

### Tabelle

Messung	Meßwert	Meßpunkt	Mögliche Fehler
+ H	5 V	Pin 11, IC 811	C 823, IC 686, IC 811
12 MHz Takt	2 MHz, 5 Vss	Pin 1, IC 811	F 821, IC 811
Reset	5 V,, nur im Einschaltmoment	Pin 14	D 831, C 831, IC 811
I <sup>2</sup> C-Bus	5 V,,	Pin 31, 32, IC 811	Die I2C-Bus-Daten sind auch ohne TP - Bedienung oder Keyboardeingaben vorhanden. Bei fehlenden Daten: Tuner-, ZF-, Videotext- Steckkarte nacheinander ziehen bzw. IC 847 Pin 5,6 ablöten. Stellen sich trotz dieser Maßnahmen keine Daten ein ist die Bedieneinheit zu wechseln.



## FUNCTIONAL DESCRIPTION OF THE POWERMOS-SWITCHED MODE MAINS STAGE WITH THE IC-TDA 4605

### Primary Side

In this free running Blocking Oscillator Mains Stage (normal operation approx. 50-60 kHz, Stand by-mode approx 180 kHz), the IC 631 carries out the tasks of driving and monitoring of the MOS-Power Transistor T 644 as well as all Control and Monitoring functions. The power supply for IC 631 to Pin 6 is from resistor R 633 and the capacitor C 633 until the switch-on Threshold is reached. After Start Up, the supply voltage is provided from Diode D 653 and the Coil L 653 from the Winding 11/7 of the Blocking Oscillator Transformer.

The series circuit consisting of the Power Transistor T 644 and the Primary Winding 5/1 of the Blocking Oscillator is connected to the rectified mains voltage (C 626). During the conducting phase of the transistor, energy is stored in the transformer and in the switched off phase the energy is transferred into the secondary winding. The IC controls, by the frequency and the period during which the transistor T 644 is switched on, the transfer of energy so that the secondary voltages are stable and are not affected by variations in the Mains supply and the Load. For this to be carried out the information necessary is taken from the transformer winding 11/7 via R 664, D 661, the adjustment control R 654 (Adjustment +A 124V Brightness and Contrast at minimum) and R 652 to Pin 1 of IC 631. The Logic block is driven by the Zero Cross-over Detector on Pin 8 (Winding 11/7, R662) which identifies the Zero Cross-over point from the voltage present. This changes from positive to negative values and signals that the transformer has been discharged so that the logic can release the Start Pulse. The capacitor C 631 on Pin 7 delays the rise of the Pulse-Start duration (Soft-Start).

### Over Voltage and Over Load Protection

If due to a fault condition, over voltages occur, the supply voltage monitoring circuit in IC 631 (Pin 6) responds and interrupts the drive to the MOS-Transistor T 644.

If after restart, the over voltage condition is still present, the complete sampling process is repeated.

With a short circuit in the secondary voltage the IC 631 controls, in conjunction with the Collector Current Simulation on Pin 2, the operation to a point where a repeated sampling state is reached and this also produces power limiting. For this, the RC combination R 632 and C 632 generates a voltage which is proportional to the Drain Current of the switching transistor. If this voltage rises above the output voltage of the Control Amplifier on Pin 1, the logic in the IC is reset by the Stop Comparator and as a result, the output Pin 5 is switched to a lower potential.

### Mains Under Voltage

In IC 631 a protection circuit operates via Pin 3 when Mains Under Voltages occur. The threshold value is determined by R 634 and R 636. When the potential on Pin 3 <1,4V, the IC 631 switches off.

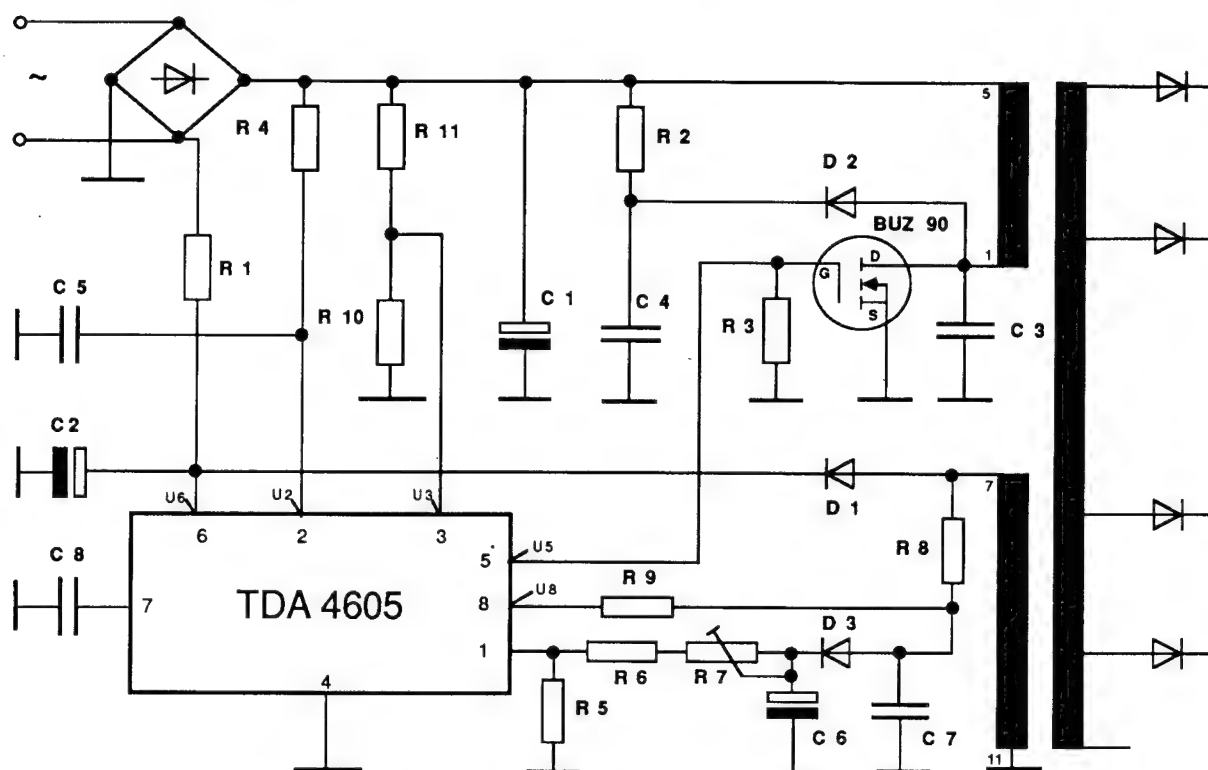
### Secondary Side

From the Winding 12/2 the Tuning Voltage for the Tuner is obtained via D 681 (+C 200V), and the +1 (190V) for the CRT panel and the upper voltage limit of the tuning, and via the diode D 338 the supply for the Tuner is generated (with a 14" CRT +A Voltage). The horizontal deflection stage is supplied via the winding 12/4 via D 682 (+A 124V). The voltage +M (16.5V) for the Sound stage, as well as the +B' and +B" (12V) for supplying the Module are derived from the winding 12/8 and the diode D 671 and from the Fixed Voltage Control IC 676. The winding 12/10 generates the Voltage +E (8.5V) via the diode D 691 for the TT decoder, as well as the low voltage supply +H (5V) for the digital Stages in the Receiver.

### Stand by Mode

In Normal Mode approx. 10.5 V is present on Pin 1 of IC 676 (LM 317). If the Receiver is switched to Stand by, the Micro Processor IC 811 switches Pin 20 to "LOW" level and the transistor T 835 is switched on and pulls Pin 1 of IC 676 to <0.7V. Due to this, +B (12V) is switched off and the Receiver is set in the Stand by Mode.

### MAIN CIRCUIT DIAGRAM WITH A DESCRIPTION OF THE START-UP PROCESS



## START-UP PROCESS

From the application of the Mains Voltage to Time  $t_0$  the

voltages applied to the IC rise as follows:

$U_6$  (Pin 6) corresponds to the half-wave charging process via

B1

 $U_2$  (Pin 2) to  $U_{2MAX}$ 

$U_3$  (Pin 3) to a value fixed by the divider R 10/R 11.

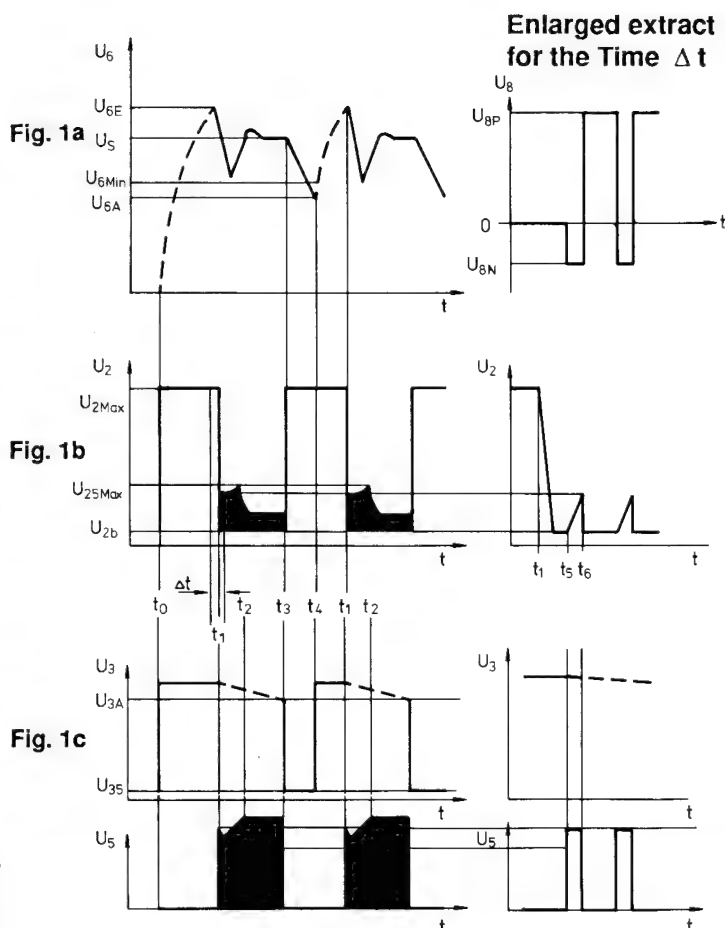
The current consumption of the IC in this operating mode is less than 1.6mA.

When  $U_6$  reaches the Threshold  $U_{6E}$  (Time Point  $t_1$ ), the IC switches the internal Reference Voltage on. The current consumption rises to a max. 12mA. The Primary Current-Voltage Converter controls  $U_2$  to below the level on  $U_{2B}$  and from Time Point  $t_5$  to  $t_6$  the Start Pulse Circuit generates the Start Pulse. The Feedback to Pin 8 starts the next pulse and so on. All pulses, including the Start Pulse, are controlled in pulse width in relation to the Control Voltage on Pin 1. This corresponds, on Switch on, to the Short Circuit case, i.e.  $U_1 = 0V$ . During this the IC operates with "Short Circuit Pulses" which are then increased in pulse width due to the Control Voltage in the Feedback path. (The IC operates in the Overload Range). At Time Point  $t_2$  the maximum pulse width is reached ( $U_2 = U_{2B \text{ MAX}}$ ). The IC operates now in reverse mode. Thereafter the peak value reduces quickly to  $U_2$  because the IC is operating in the Control Range. The control loop is now in a steady state (locked in).

If the Voltage  $U_6$  falls below the Switch Off Threshold  $U_{6MIN}$  before the reversal point is reached, the Start attempt is interrupted (Pin 5 is switched to LOW). As the IC remains switched on, the  $U_6$  reduces further to  $U_{6A}$ . The IC switches off,  $U_6$  can now rise (Time Point  $t_4$ ) and a new switch on attempt can begin from Time Point  $t_1$ .

When, due to loading, the rectified Mains Alternating Voltage (primary voltage) breaks down,  $U_5$  reduces as indicated from Time Point  $t_3$  to below  $U_{3A}$ . The Primary Voltage monitoring circuit clamps  $U_3$  to  $U_{3B}$  until the IC switches off ( $U_6 < U_{6A}$ ) at Time Point  $t_4$ . Then a new switch on attempt begins from Time Point  $t_4$ .

### Start-Up Diagram



### Control-, Overload- and No-Load Operation Behaviour (Fig 2)

If the IC has started up, it operates within a Control Range. The voltage on Pin 1 corresponds typically to 400 mV. If the output on Pin 5 is loaded, the Control Amplifier increases the pulse width of the charging pulse ( $U_5=H$ ). The peak value of the voltage on Pin 2 rises to  $U_{2BMAX}$ . If the secondary load is increased, the Overload Amplifier commences to reduce the pulse width. Because the pulse width changes are in reverse, this is called the Reversal point of the Mains Stage. As the IC Supply Voltage  $U_6$  is directly proportional to the secondary voltage, this now breaks down due to the behaviour of the Overload Control Circuit. If  $U_6$  reduces below the value  $U_{6MIN}$ , the IC switches over to its sampling mode which means that a new switch on sample commences,  $U_6$  rises, then falls to  $U_{6MIN}$ , etc. Because the Time Constant of the half cycle start up to R1 is relatively large, the Short Circuit power is low. The Overload Amplifier adjusts the pulse width back to  $tpk$  (pulse sequence as for "Short Circuit"). This Pulse Width must be held if possible so that even with a virtual short circuit, the IC can switch on again as shown from  $U_1$  and start up without any problems.

If the load on Secondary side is reduced, the charging pulse ( $U_5=H$ ) becomes smaller. The frequency rises to the natural frequency of the system. If the loading is further reduced, the secondary voltages and  $U_6$  rise. When  $U_6 = U_{6MAX}$ , the Logic is blocked. The IC goes into the sampling mode. Due to this the circuit is absolutely reliable and free-running when operating with no load (Secondary side without load).

### Behaviour with Over Temperatures

An integrated temperature protection circuit blocks the Logic when an unallowed high Chip Temperature is reached. The IC automatically samples the temperature and starts up when the temperature reduces to a permissible value.

$U_{GS}$  U Gate - Source  
 $I_D$  I Drain  
 $U_{DS}$  U Drain - Source

### Control- and Load Diagram

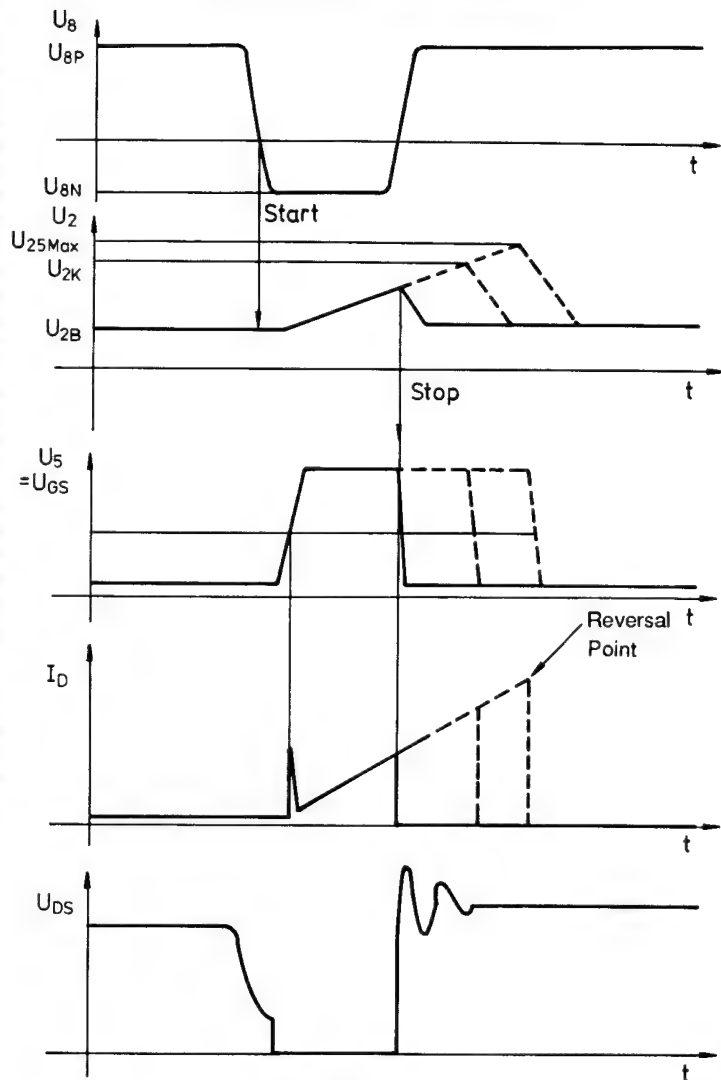
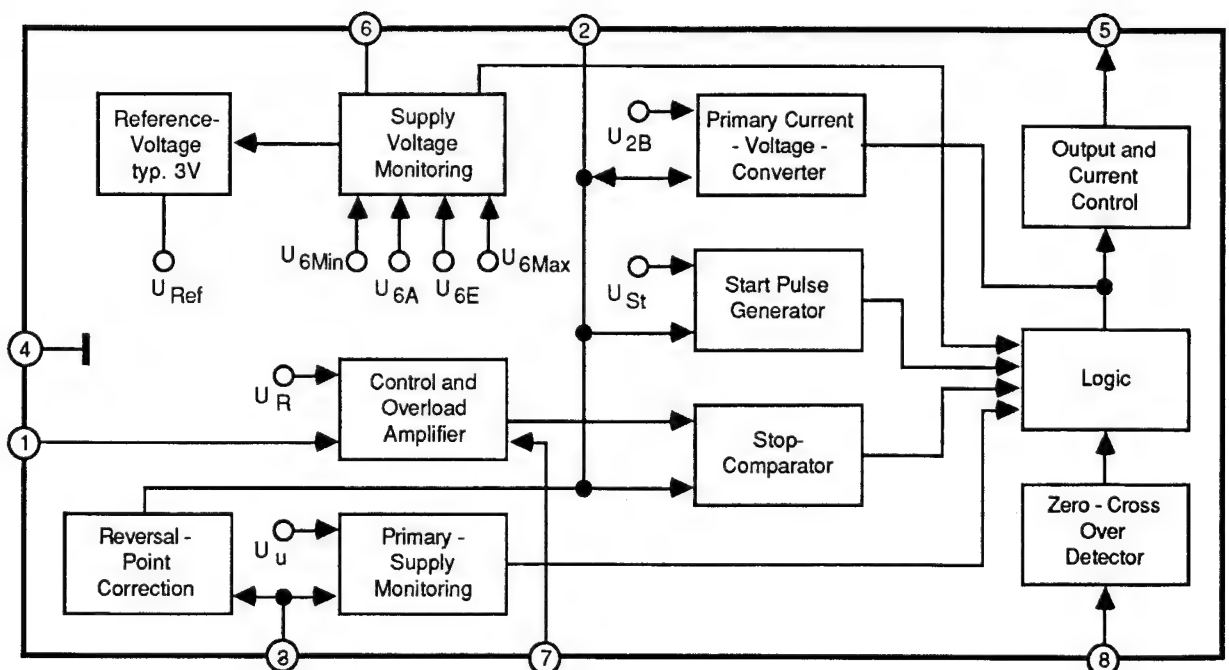
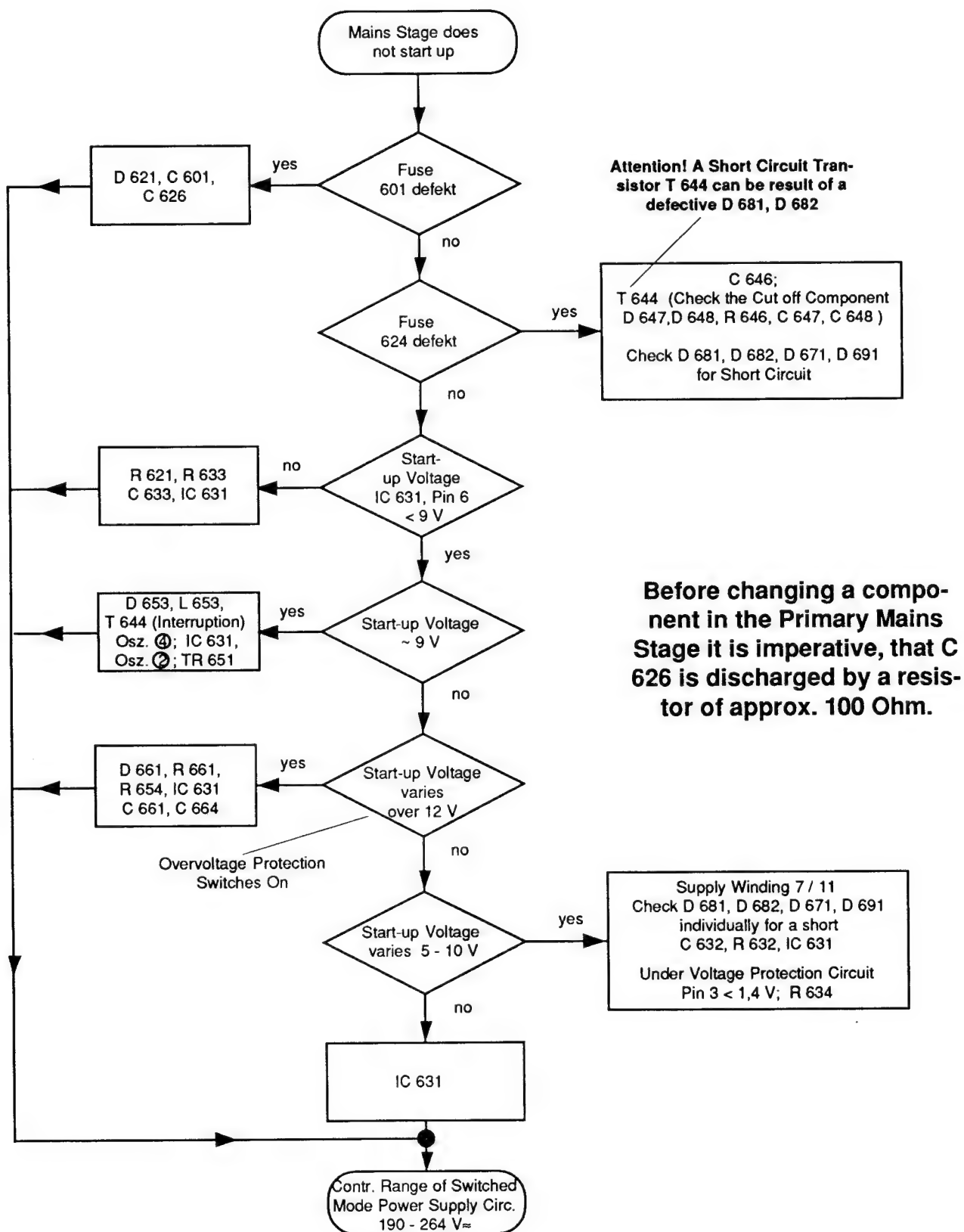


Fig. 2

### Block Diagramm



## Fault tracing diagram





## CONTROL UNIT

### Micro Computer

The mask programmed 8 Bit Micro Computer IC 811 encodes the commands from the built in Keyboard, as well as the input of the Infrared-Remote Control Commands received by the IR Receiver IC 804. It also carries out the drive of the LED's from internal driver stages. Communication with the Tuner, IF Amplifier, Memory IC 847 and the Teletext is carried out by the I<sup>2</sup>C Bus SDA, SCL.

### Functional Description

From the System Clock SCL and the System Data Traffic SDA (Pin 31, 32), the appropriate modules are contacted and scanned via the I<sup>2</sup>C Bus. The leads TE (Text Enable) and ENAZF (ZF Enable), Pin 25, 28 releases the TT decoder and the IF Amplifier. On TT Mode the leads VT Data, VT SCL and ICL are active. On Pin 20 of the Micro Processor, on Stand by Mode, a "LOW" level is present (See Power Supply). The temporary contact connected to transistor T 501 and to Pin 40 prevents the receiver from switching on again after a mains failure. In Video Mode, the switching voltage to the AV socket is fed via R 834 to Pin 22. The Quartz F 821 produces the 12 MHz Clock Frequency for the Micro Processor between Pins 12 and 13 (can be measured on Pin 1; 2 MHz 5 V<sub>pp</sub>). The Processor is "Reset" on Pin 14 whenever the Receiver is switched "ON" with the mains switch.

All analogue functions for adjusting the Brightness, Contrast, Colour, Volume and Colour Tone on NTSC (TINT), are controlled from built-in DA Converters on Pins 15-19. On Pin 21 the Coincidence Voltage from the IF Amplifier is present.

The Protection Circuit for the Receiver operates from Pin 21 and switches the receiver to Stand by when a defect occurs.

### Display

The Display drive is carried out in Time Multiplex Mode. This is accomplished via the Output Ports Pins 2-9 of the Processor IC 811. The transistors T 814, T 816 and T 817 provide the Anode Voltage for the LEDs, Channel and Special Channel indication (C,S) at 2msec periods.

### Keyboard Scanning

The Keyboard circuit operates in scanning clock-mode. The scanning clock on the output ports 33-37 is active "LOW". On the Input Ports Pins 36-39 the Microprocessor identifies which button in the Keyboard Matrix has been depressed.

### Station Memory

All Programme data such as Channel Selection, Fine Tuning, Standard Switching and Analogue Values are memorised in IC 847.

### Protection Circuit

The voltage +D from the Horizontal Output Stage is applied via the Zener Diode D 436 in the Vertical-Output Stage and R 552, D 553 to the base of transistor T 551. When a Base potential of 0.6V is reached, the transistor switches on and pulls Pin 29 of the Microprocessor to chassis via the collector and d 838. The Microprocessor is switched to Stand by. Simultaneously, the Collector is connected via R 566, D 567 to the low-end point of the High Voltage Winding. When the Zener Voltage of the Diodes D 566, D 567 is exceeded due to too high a beam current, the collector voltage is taken towards Zero.

### Service checks on the I<sup>2</sup>C Bus

If faults occur in the set which cannot be power supply unit, the EHT or the deflection system, the I<sup>2</sup>C bus should be checked using the Table before further service work is carried out.

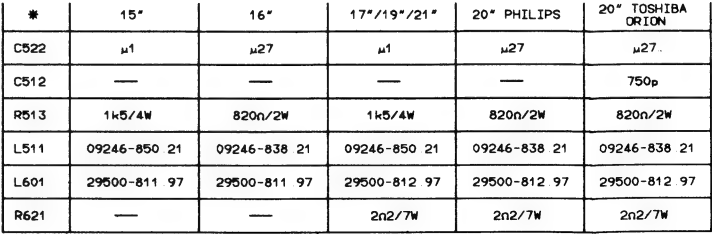
Via the I<sup>2</sup>C bus the microcomputer in the control unit IC 811 supplies control signals for the tuner, IF, Videotext (Teletext) and the analog signals.

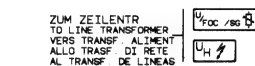
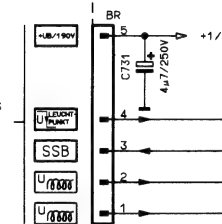
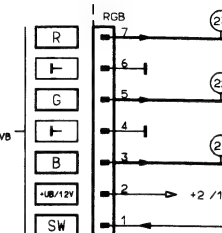
**Note:** N. B. when a module is being changed, the set should be switched off completely. Modules must not be unplugged even in the "standby" mode. Observe MOS handling precautions.

Test	Test Figures		Possible Faults
+ H	5 V	Pin 11, IC 811	C 823, IC 686, IC 811
12 MHz clock	2 MHz, 5 V <sub>pp</sub>	Pin 1, IC 811	F 821, IC 811
Reset	5 V <sub>pp</sub> only at moment of switch on	Pin 14	C 831, D 831, IC 811
I <sup>2</sup> C-Bus	5 V <sub>pp</sub>	Pin 31, 32, IC 811	The I <sup>2</sup> C bus data are even without input from the remote control or keyboard. If data are no data: Take out the tuner, IF, Videotext plug-in boards successively or unsolder pins 5, 6 of IC 847. If there are still no data replace the IC 811

- D Modul - Übersicht CUC 4400**
- GB Module depending on version CUC 4400**
- F Vue d'ensemble composantes CUC 4400**
- I Viduta dei componenti CUC 4400**
- E Lista de Modulos**

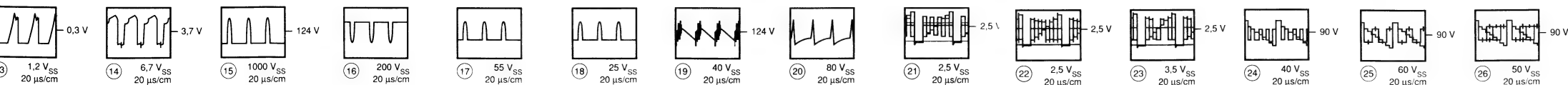
Gerät Set Apparecchio Appareil Aparato	Chassis Chassis Chasis Telaio Chasis	BR-Platte CRT Base C.I. Tube Cathod. Piastra cinesc. Placa Zocalo TRC	Tuner	ZFVerstärker IF amplifier Amplificateur de FI Amplificatore FI Amplificador de FI	Farb RGB Colour/RGB Decodeur/RVB Colore/RVB Chroma/RGB	Videotext Teletext Videotext Colore/RVB Teletexto
P 40-440	29701-058.01	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 40-440/1 GB	29701-058.22	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	--
P 45-440	29701-058.03	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 45-440/1 GB	29701-058.23	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	-
P 45-446 text	29701-058.15	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 51-440	29701-058.09	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
T 51-440/1	29701-058.30	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.11	-
T 51-440/1 text	29701-058.10	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 51-440/1 text GB	29701-058.25	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	29504-108.31/.33
T 55-440	29701-058.03	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
T 55-440 text	29701-058.15	29305-022.01	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	29504-108.31/.33
T 55-440/1 text GB	29701-058.27	29305-022.01	29504-101.21	29504-112.24	29504-105.11	29504-108.31/.33
P 37-440	29701-058.02	29305-022.02	29305-101.21	29504-102.24	29504-105.21/.27	-
P 37-440/1	29701-058.11	29305-022.02	29305-101.21	29504-102.24	29504-105.11	-
P 37-440/1 GB	29701-058.24	29305-022.02	29305-101.21	29504-112.24	29504-105.11	-
P 37-440/1 text	29701-050.31	29305-022.02	29504-101.21	29504-102.24	29504-105.11	29504-108.31/.33



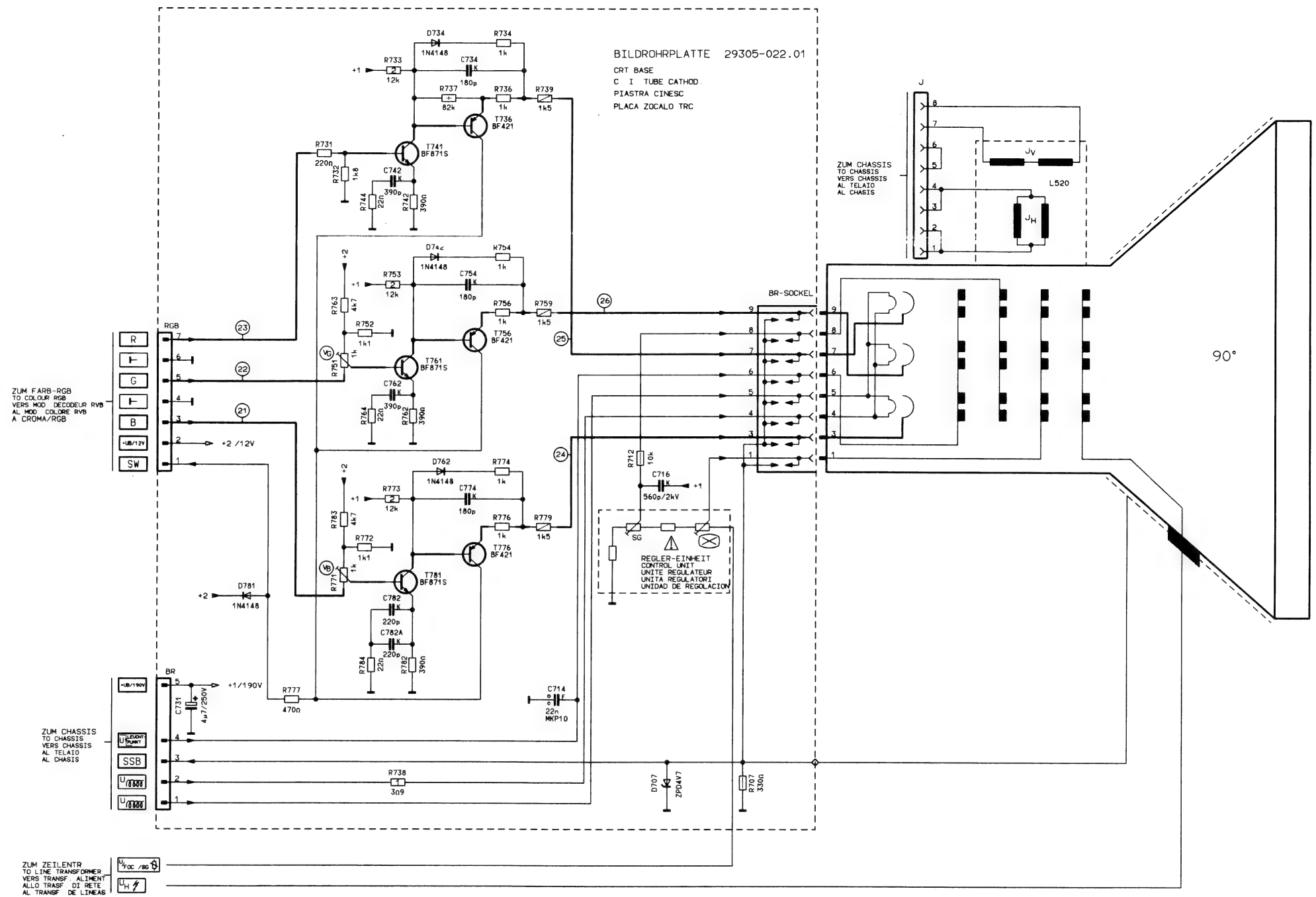
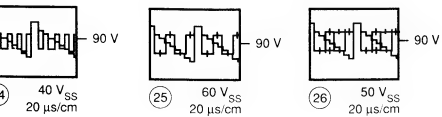
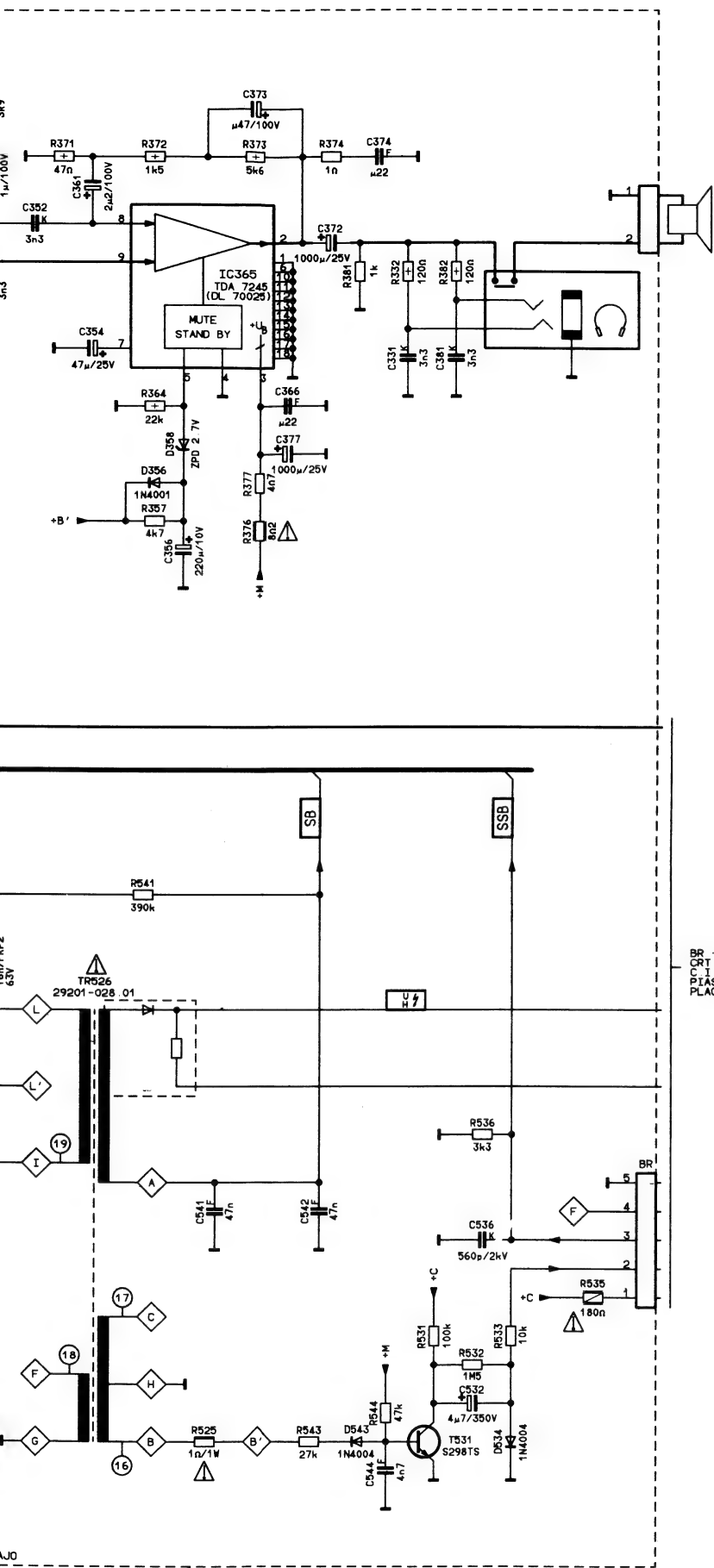


AENDERUNGEN VORBEHALTEN  
SUBJECT TO ALTERATION  
SOUS RESERVE DE MODIFIC.  
CON RISERVA DI MODIFICA  
RESERVADO EL DERECHO DE MODIFICAC.

ANSCHL. V. UNTEN GESEHEN  
CONN. BOTTOM VIEW  
CONN. VUES DE DESSUS  
COLLEGAM. VISTI DI SOTTO  
CONEXIONES VISTAS POR DEBAJO





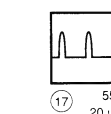
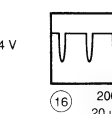
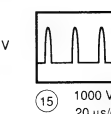
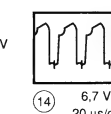
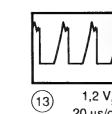
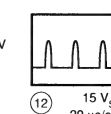
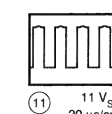
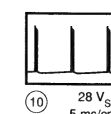
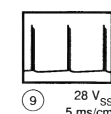
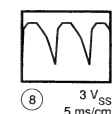
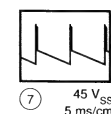
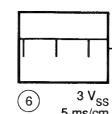
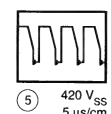
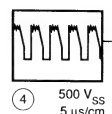
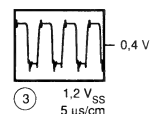
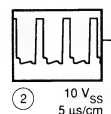
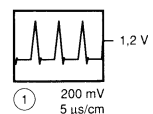
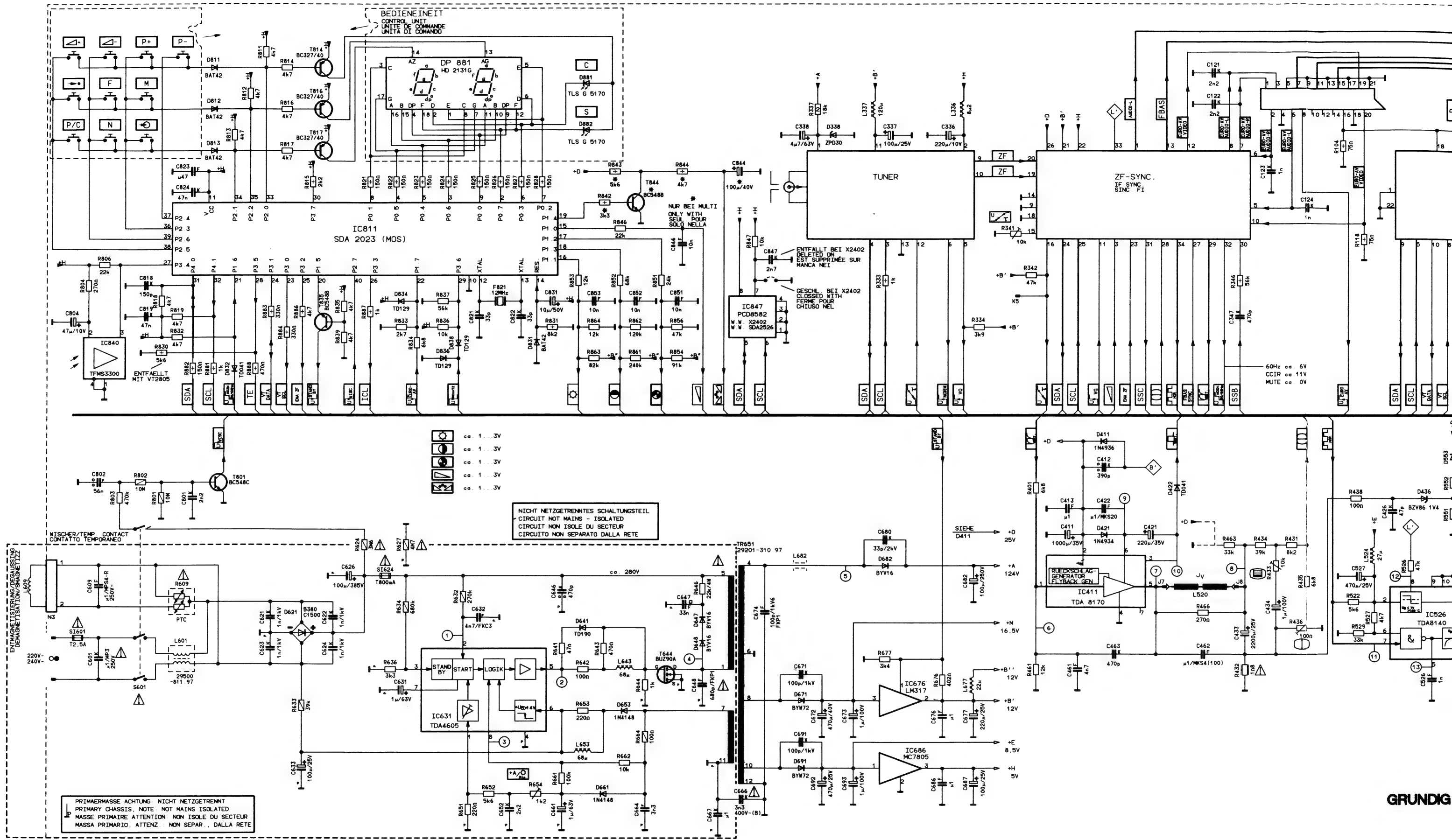


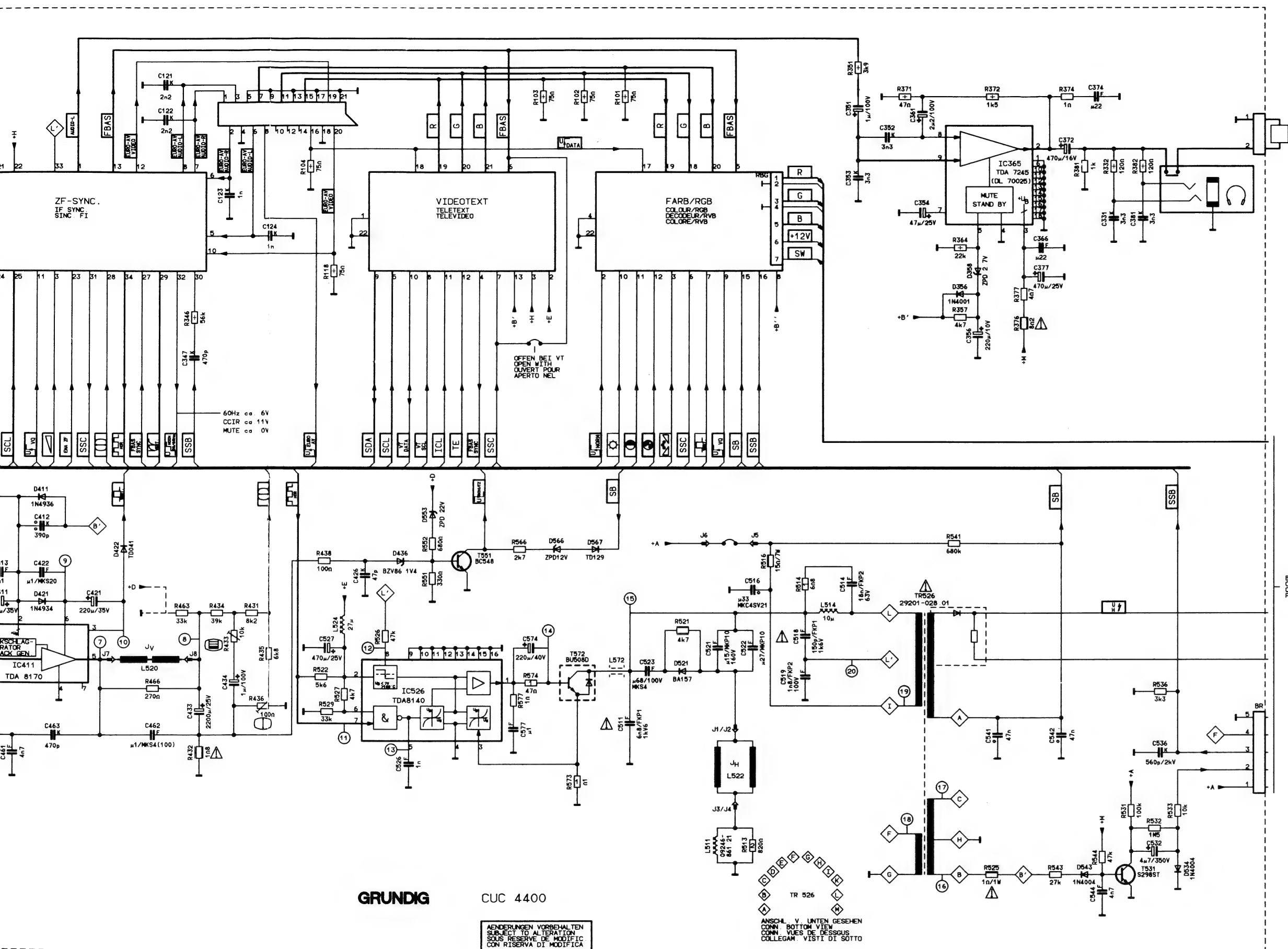
P 40-440  
P 40-440/1 GB

P 45-440  
P 45-440/1 GB  
P 45-446 Text

T 51-440  
T 51-440 Text GB  
T 51-440/1  
T 51-440/1 Text  
T 51-440/1 Text GB

T 55-440  
T 55-440 Text  
T 55-440/1 Text GB



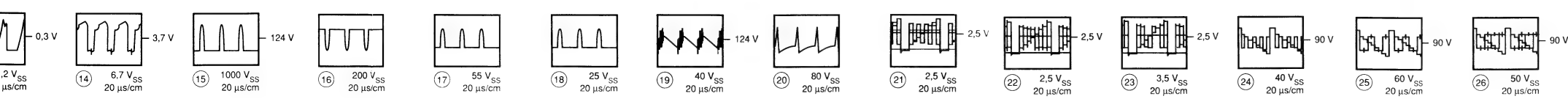


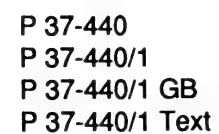
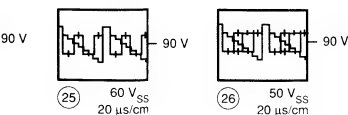
ZUM FARB-RGB  
TO COLOUR RGB  
VERS MOD. DECODEUR RVB  
AL MOD. COLORE RVB  
A CROMA/RGB

ZUM CHASSIS  
TO CHASSIS  
VERS CHASSIS  
AL CHASIS

ZUM ZEILENTR.  
TO LINE TRANSFORMER  
VERS TRANSF. ALIMENT.  
ALLO TRASP. DI RETE  
AL TRANSF. DE LINEAS

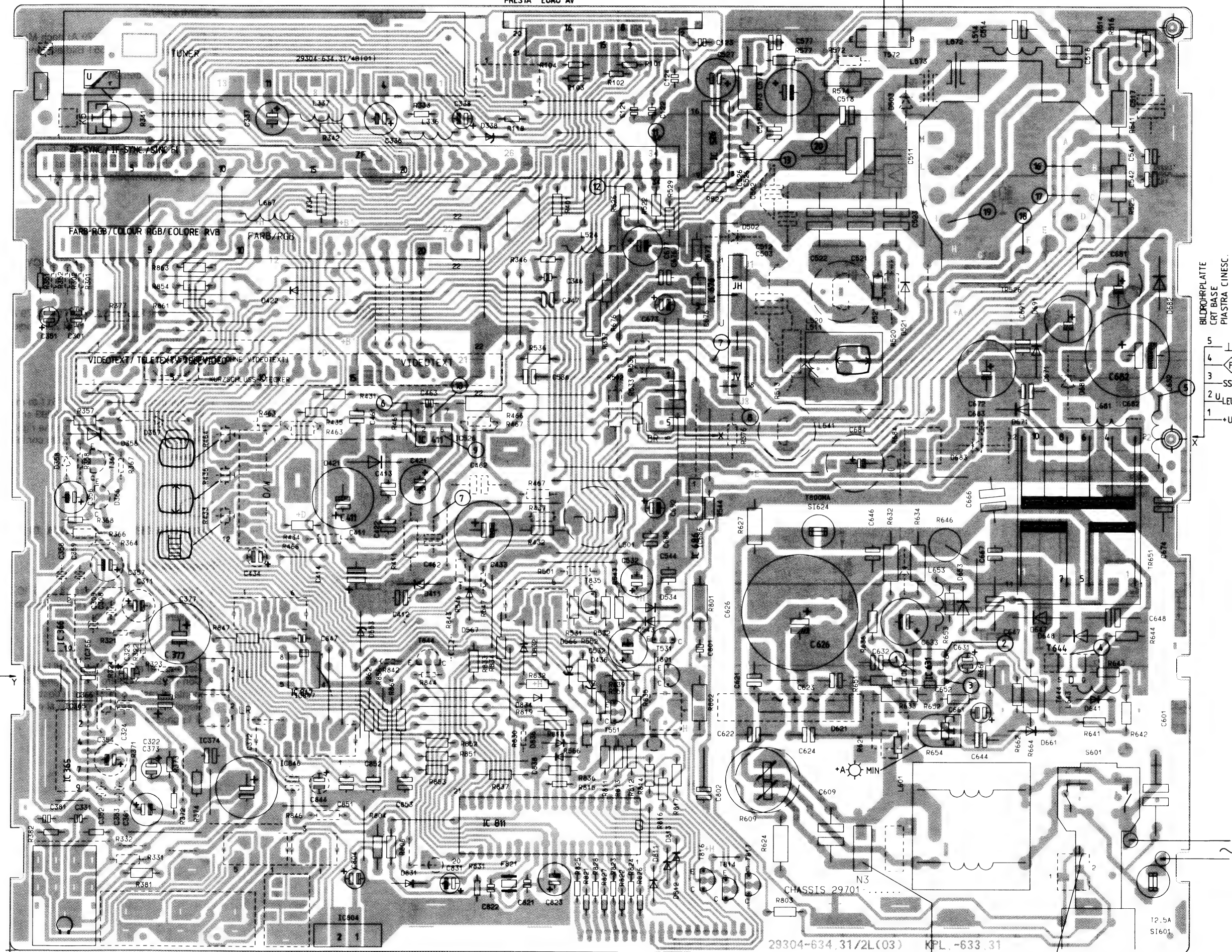
P 37-440  
P 37-440/1  
P 37-440/1 G  
P 37-440/1 T







EURO-AV-BUCHSE  
EURO AV SOCKET  
PRESTA EURO AV



BILDROHRPLATE  
CRT BASE  
PIASTRA CINESC.  
5  
4  
3  
2  
1  
SSB  
LEUCHTPKT.  
UB/190

FARB-RGB STECKKARTE  
COLOUR RGB  
COLORE RVB

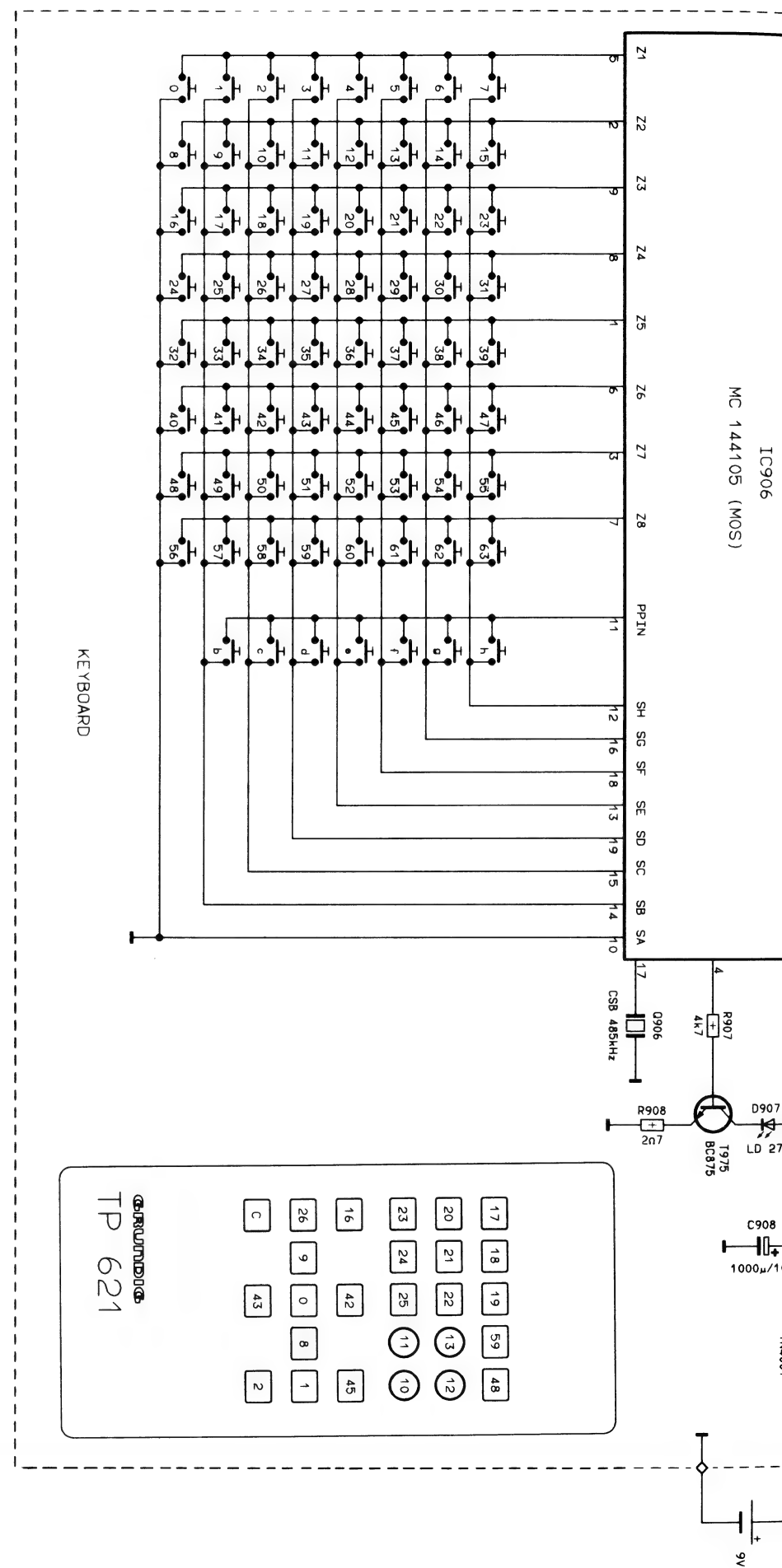
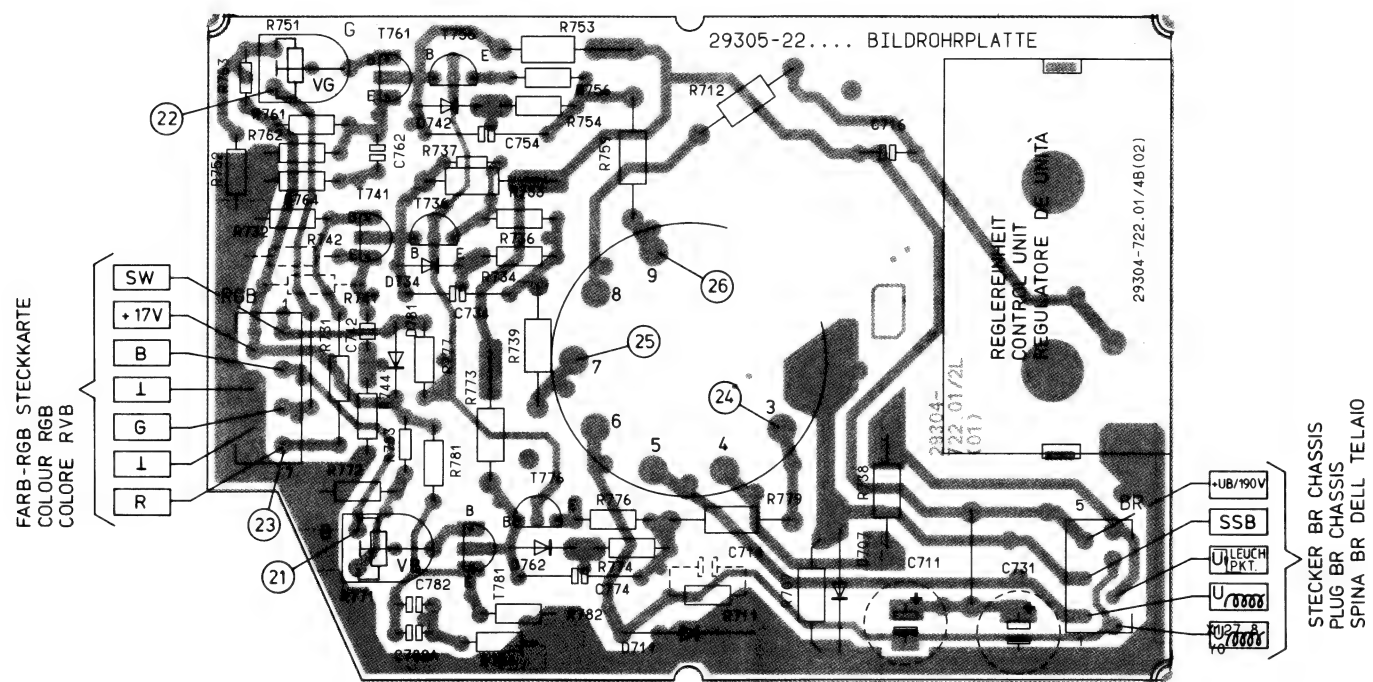
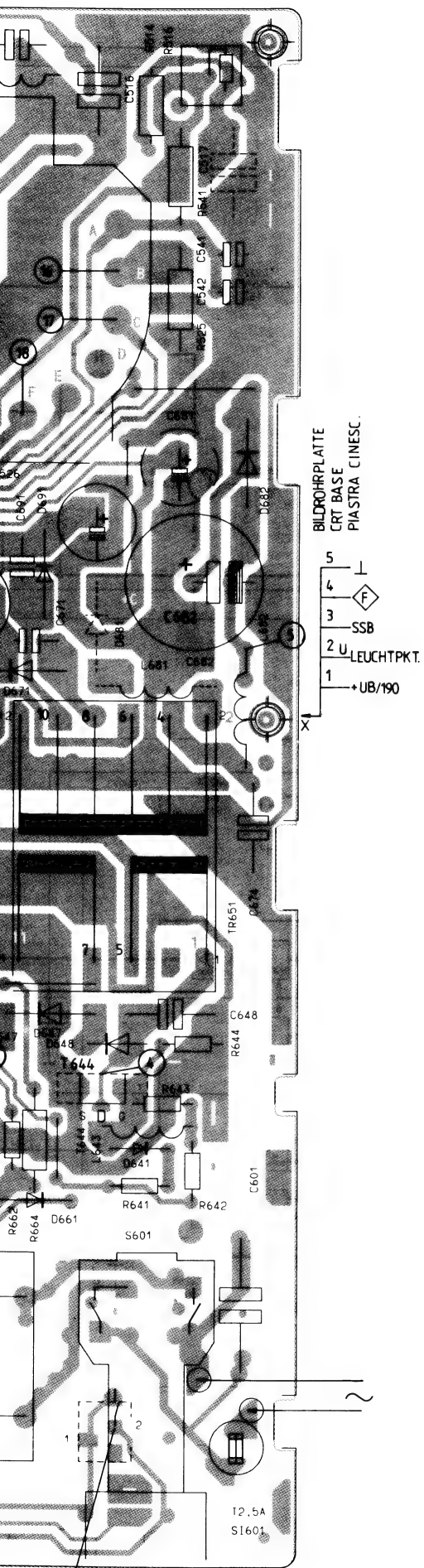
IR VORVERSTÄRKER  
IR PRE AMPL.  
PRE AMPL. IR

ENTMAGNETISIERUNG  
DEGAUSSING  
SMAGNETIZZAZIONE

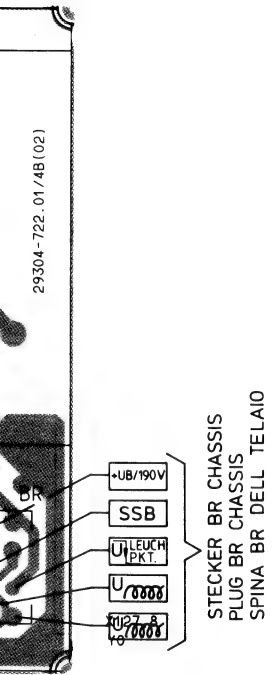
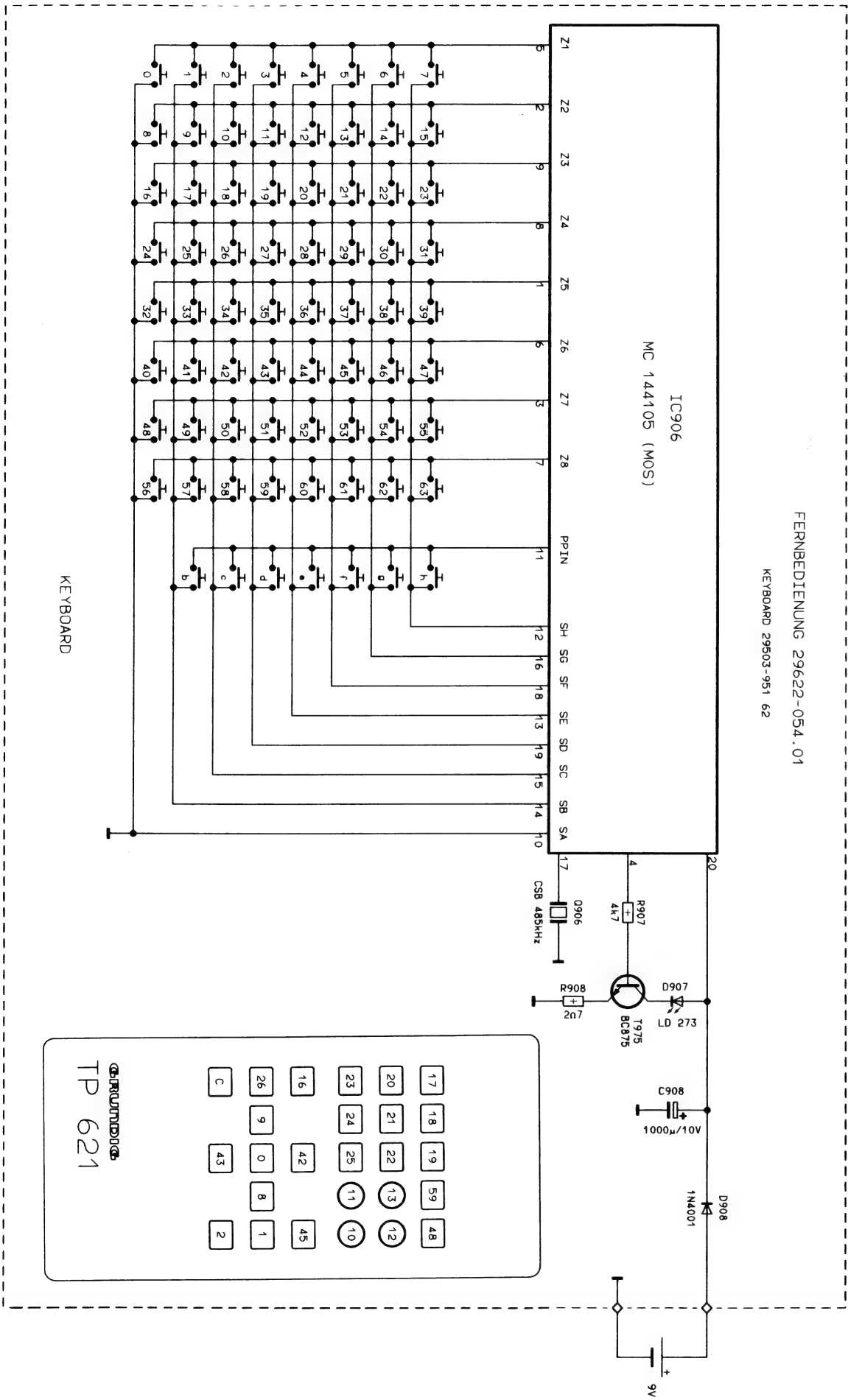
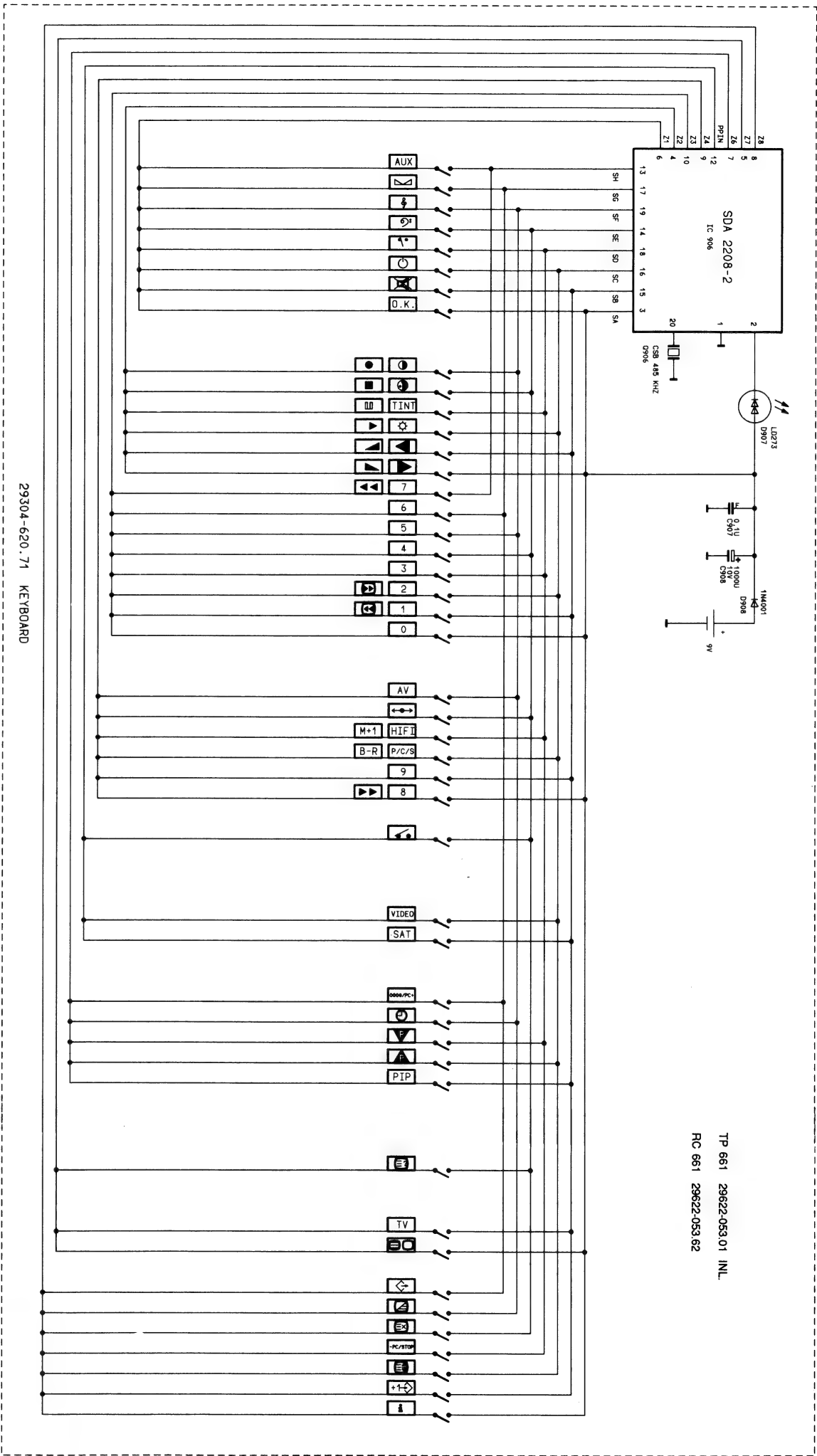
WISCHER  
TEMP. CONTACT  
CONTATTO TEMP.

29304-634.31/2L(03) KPL.-633.31



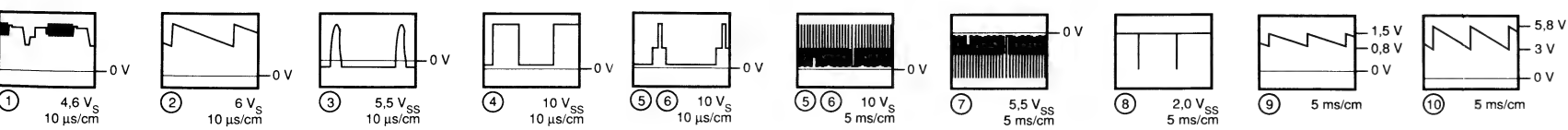


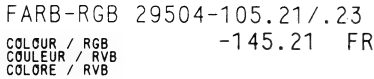


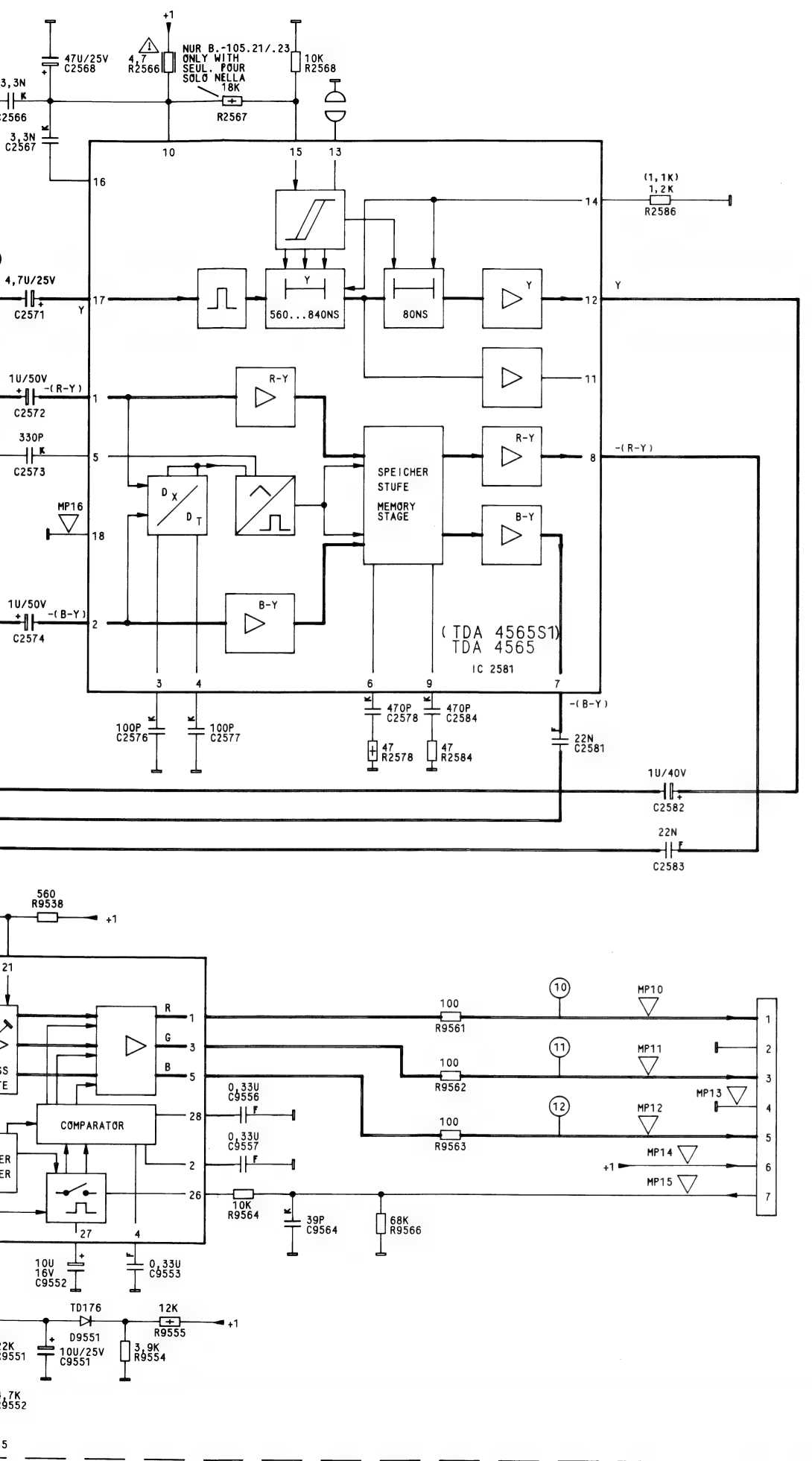












## 1. Weißabgleich

- FuBK-Testbild einspeisen.
- $\odot$  min.,  $\odot$  nom.,  $\odot$  max. einstellen.
- Regler VG und VB (Bildrohrplatte) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Grauwerten sichtbar sind.

## 2. Sperrpunktgleich

Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich, da die Steckkarte eine automatische Dunkelstromregelung besitzt. Kontrolle des Sperrpunkts (Oszilloskop erforderlich).

- FuBK-Testbild einspeisen.
- $\odot$  min.,  $\odot$  nom.,  $\odot$  min., einstellen.
- Tastkopf an den Kollektoren der Transistoren T 736, T 756, T 776 anhängen (Bildrohrplatte). Die Schwarzwerte der drei Kathodensignale liegen bei ca. 140-150V.

## 3. Einstellungen im Farbkanal

- PAL-Testbild einspeisen.
- FK nom., H nom. K max. einstellen.
- IC-Pin 28 vom TDA 4555 mit +12V verbinden.
- IC-Pin 17 vom TDA 4555 mit Masse verbinden.
- Mit Trimmer C9516 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen.
- Kurzschlußbrücken entfernen.
- Tastkopf an MP 12, mit Regler BP und Spule LZ die Doppelbilder des B-Signals zur Deckung bringen.
- SECAM-Testbild einspeisen.
- Tastkopf an Pin 1 vom TDA 4555 anschließen, mit Spule DR Nulllinie des (R-Y)-Signals auf Zeilenniveau bringen.
- Tastkopf an Pin 3 vom TDA 4555 anschließen, mit Spule DB Nulllinie des (B-Y)-Signals auf Zeilentastniveau bringen.
- Spule F 2521 so einstellen, daß das (B-Y)-Signal keine Überschwinger hat.

## 4. Strahlstrom

- Der Regler "SSB" wird werkseitig auf Mittelwert eingestellt.
- Sollte bei vollem Kontrast und normal eingestellter Helligkeit in Spitzenweißfeldern des Sendertestbildes eine Defokussierung (starke Unschärfe bei weißen Schriftzeichen in Bildröhrenmitte) auftreten, so muß mit Regler "SSB" auf scharfe Schriftkonturen eingestellt werden (Reduzierung des Spitzenstrahlstromes).

## 1. White level adjustment

- Display colour bar test pattern.
- Set  $\odot$  to min.,  $\odot$  to nom.,  $\odot$  to max.
- Adjust presets VG and VB (CRT socket board) so that the picture does not show any colouration.

## 2. Adjustment of cut-off point

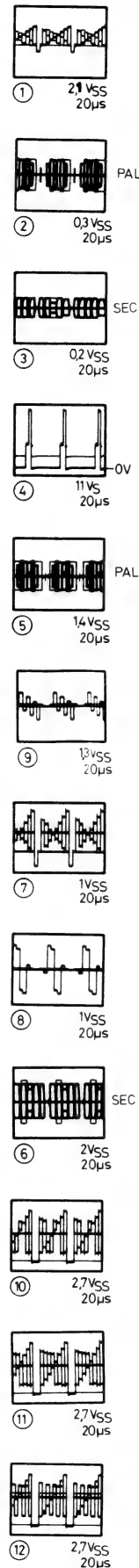
Manual adjustment is not possible, as the circuit board employs an automatic dark current control circuit. To check cut-off point (oscilloscope required), proceed as follows:

- Display colour bar test pattern.
- Set  $\odot$  to min.,  $\odot$  to nom.,  $\odot$  to min.
- Connect test probe to collectors of T 736, T 756, T 776 (CRT socket board).

The black levels of the three cathode signals should be 140-150V.

## 3. Adjustments in chroma channel

- Display PAL test pattern.
- Adjust colour level and brightness to nominal value, contrast to maximum.
- Connect pin 28 of IC TDA 4555 to +12V supply.
- Connect pin 17 to IC TDA 4555 to chassis.
- Adjust trimmer C9516 for stationary pattern in colour bars.
- Remove wire links.
- Connect test probe to test point MP 12. LBring the double image produced by the B-signal to coincidence by adjusting the preset BP and the coil LZ.



- Display SECAM test pattern.
- Connect test probe to pin 1 of IC TDA 4555.
- Use coil DR to align zero level of the (R-Y) signal with the line black level.
- Connect test probe to pin 3 of IC TDA 4555.
- Use coil DB to align zero level of the (B-Y) signal with the line black level.
- Adjust coil F2521 so that the (B-Y) signal is free of overshooting.

## 4. Beam current

- During manufacture the control "SSB" is adjusted to middle value.
- If during max. contrast and normal brightness adjustment the peak-white fields of the test picture should be defocused (in the middle of the screen white letters are very distorted) the contours of the letters must be adjusted using control "SSB" (reducing the peak beam current).

## 1. Taratura del bianco

- Applicare un monoscopio FuBK.
- Regolare  $\odot$  al minimo,  $\odot$  sul valore nominale e  $\odot$  al massimo.
- Con i regolatori VG e VB (piastra cinescopio) eliminare eventuali macchie di colore.

## 2. Taratura del punto di blocco

Una regolazione manuale non è possibile, poiché questa scheda incorpora una regolazione automatica della corrente d'interdizione.

Controllo del punto di blocco (è necessario un oscilloscopio):

- Applicare un monoscopio FuBK.
- Regolare  $\odot$  al minimo,  $\odot$  sul valore nominale e  $\odot$  al massimo.
- Collegare la sonda ai collettori dei transistori T 736, T 756, T 776 (piastra cinescopio).

Valore nero dei tre segnali catodici ca. 140-150V.

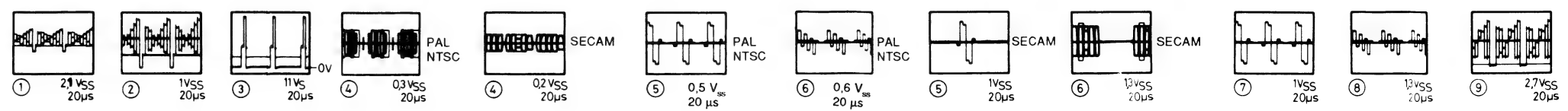
## 3. Regolazione del canale colore

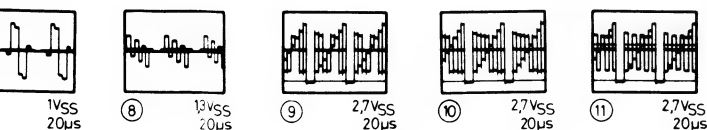
- Applicare un monoscopio PAL.
- Regolare FK e H sul valore nominale, K al massimo.
- Sull'integrato TDA 4555 collegare pin 28 a +12V.
- Sull'integrato TDA 4555 collegare pin 17 a massa.
- Con C9516 fermare le barre colorate scorrevoli.
- Togliere i cortocircuiti.
- Collegare la sonda a MP 12, con il regolatore BP e la bobina LZ portare a copertura le immagini doppie del segnale B.
- Applicare un monoscopio SECAM.
- Collegare la sonda al pin 1 dell'integrato TDA 4555, con la bobina DR portare la linea zero del segnale (R-Y) sul livello della frequenza di riga.
- Collegare la sonda al pin 3 dell'integrato TDA 4555, con la bobina DB portare la linea zero del segnale (B-Y) sul livello della frequenza di riga.
- La bobina F2581 applicarla così in modo che il segnale (B-Y) sia chiaro.

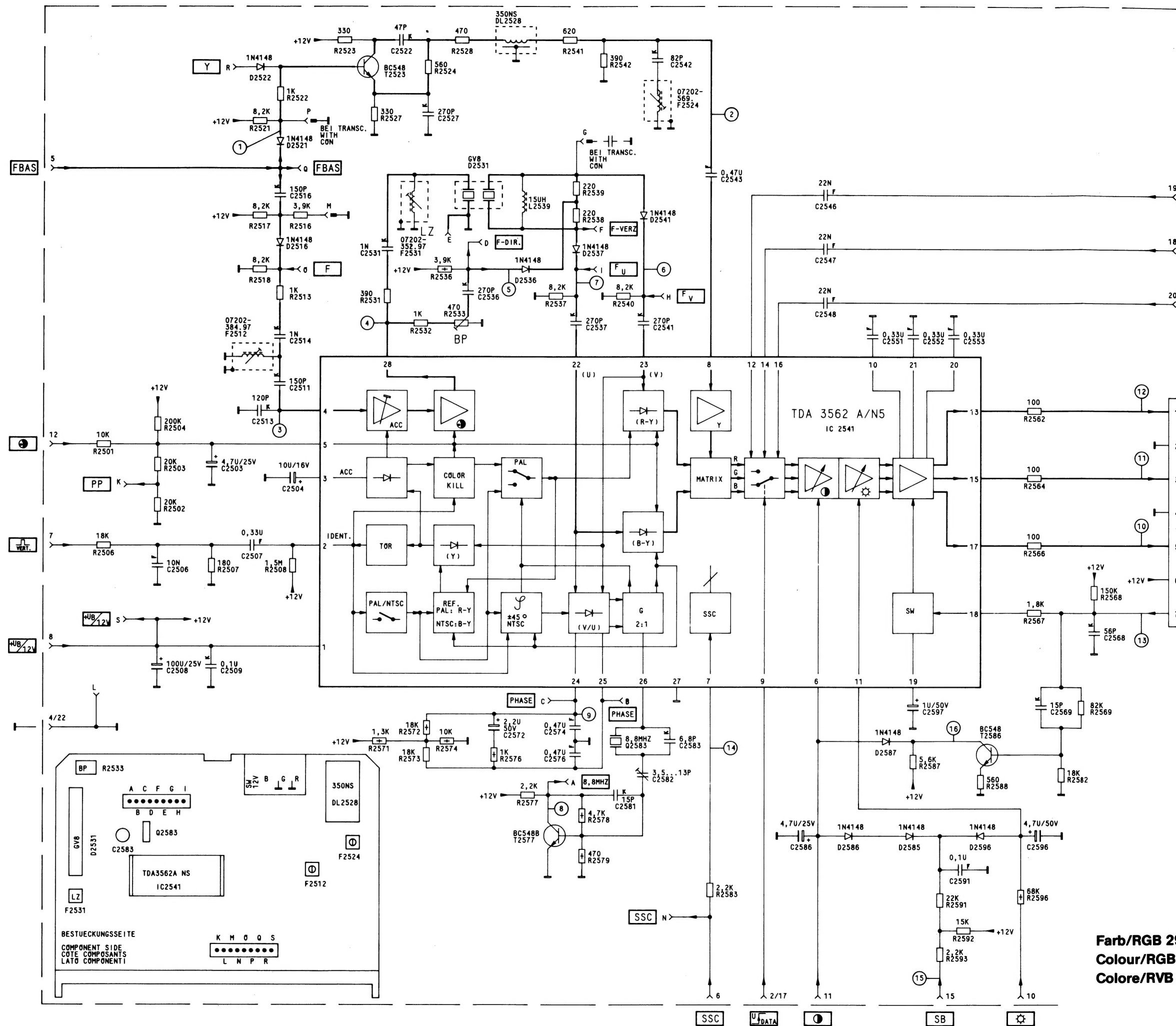
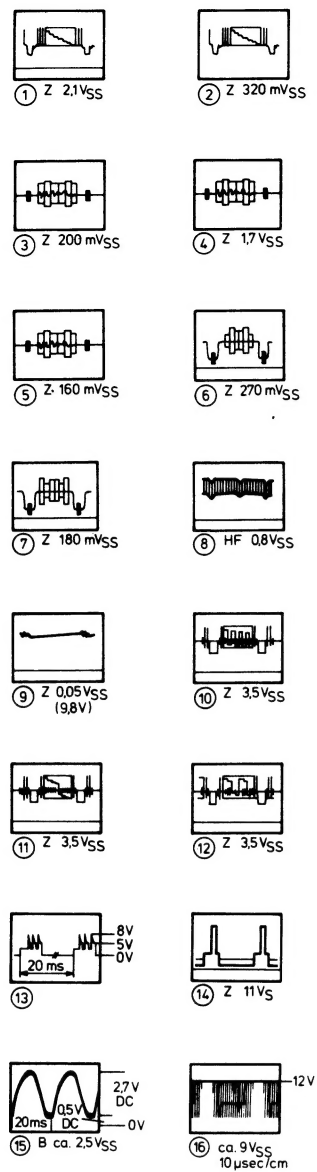
## 4. Corrente catodica

- Il regolatore "SSB" viene regolato già in fabbrica su valori medi.
- Se con il contrasto al massimo ed una regolazione normale della luminosità dovesse presentarsi una sfocallizzazione nei campi ultrabianchi del cinescopio (le lettere bianche al centro del cinescopio risultano molto sfuocate), agire sul regolatore "SSB" per mettere a fuoco i contorni delle lettere (riducendo la corrente catodica di picco).

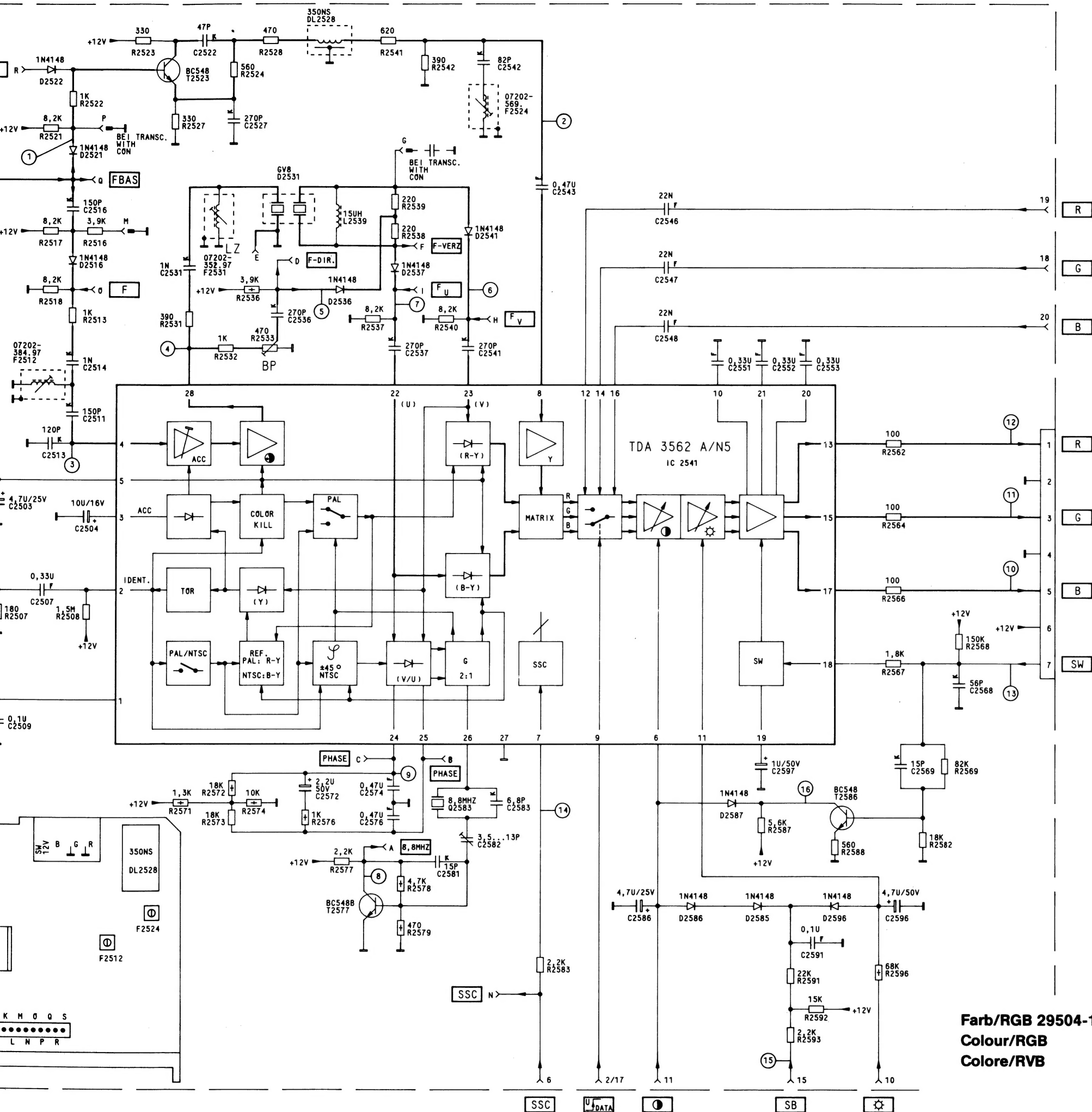








Farb/RGB 2  
Colour/RGB  
Colore/RVB



1. Weißabgleich
  - FuBK-Testbild einspeisen.
  - Ⓐ min., Ⓑ nom., Ⓒ max., einstellen.
  - Regler VR und VG (Bildrohrplatte) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Grauwerten sichtbar sind.
2. Sperrpunktgleich
  - Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich, da die Steckkarte eine automatische Dunkelstromregelung besitzt. Kontrolle des Sperrpunkts (Oszilloskop erforderlich).
  - FuBK-Testbild einspeisen.
  - Ⓐ min., Ⓑ nom., Ⓒ min., einstellen.
  - Tastkopf an den Kollektoren der Transistoren T741, T761, T781 anhängen (Bildrohrplatte). Die Schwarzwerte der drei Kathodensignale liegen bei 90–100 V (15", 16") und 140–150 V (18", 20").
3. Einstellungen im Farbkanal
  - FuBK-Testbild einspeisen.
  - Ⓐ nom., Ⓑ nom., Ⓒ min. einstellen.
  - Am IC TDA 3562 Pin 1 mit Pin 5 und Pin 24 mit Pin 25 kurzschließen.
  - Mit Trimmer 2582 die durchlaufenden Farbbalken zum Stehen bringen, Kurzschlußbrücken entfernen.
  - Tastkopf am Pin 17 des IC TDA 3562 einhängen.
  - Mit Regler BP und Spule LZ die Doppelbilder des B-Signals zur Deckung bringen.

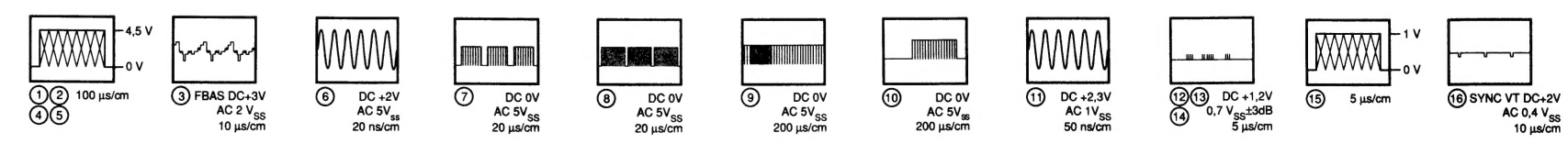
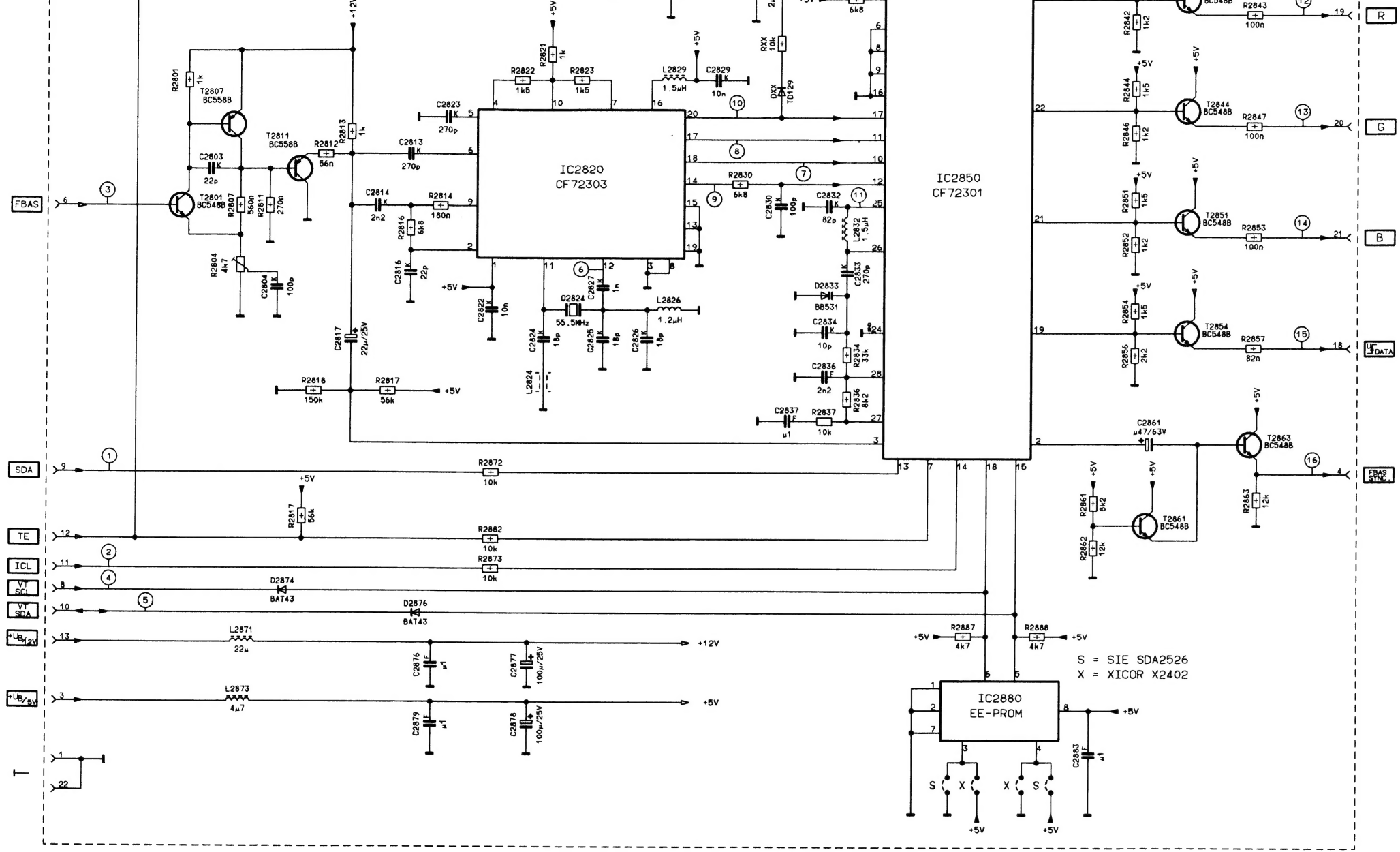
1. White level adjustment.
  - Display colour bar test pattern.
  - Set Ⓐ to min., Ⓑ to nom., Ⓒ to max.
  - Adjust presets VR and VG (CRT socket board) so that the picture does not show any colouration.
2. Adjustment of cut-off point.
  - Manual adjustment is not possible, as the circuit board employs an automatic dark current control circuit.
  - To check cut-off point (oscilloscope required), proceed as follows:
    - Display colour bar test pattern.
    - Set Ⓐ to min., Ⓑ to nom., Ⓒ to min.
    - Connect test probe to collectors of T741, T761, T781 (CRT socket board).
  - The black levels of the three cathode signals should be 90–100 V (15", 16") and 140–150 V (18", 20").
3. Colour oscillator and PAL adjustments.
  - Inject colour bar test pattern.
  - Adjust to Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ suit view conditions.
  - On the IC TDA 3562, short circuit pin 1 with pin 5 and pin 24 with 25.
  - With trimmer 2582 adjust the until colours are correct. Remove short circuits.
  - Attach probe to pin 17 of the IC TDA 3562.
  - With control BP and coil LZ, adjust the double images of the B signal to coincide.

1. Taratura del bianco
  - Applicare un monoscopio FuBK.
  - Regolare Ⓐ al minimo, Ⓑ sul valore nominale e Ⓒ al massimo.
  - Con VR e VG (piastra cinescopio) eliminare eventuali macchie di colore.
2. Taratura del punto di blocco.
  - Una regolazione manuale non è possibile, poichè questa scheda incorpora una regolazione automatica della corrente d'interdizione.
  - Controllo del punto di blocco (è necessario un oscilloscopio):
    - Applicare un monoscopio FuBK.
    - Regolare Ⓐ al minimo, Ⓑ sul valore nominale e Ⓒ al minimo.
    - Collegare la sonda ai collettori dei transistori T741, T761, T781 (piastra cinescopio).
    - Valore nero dei tre segnali catodici 90–100 V (15", 16") e 140–150 V (18", 20").
3. Regolazioni dell'oscillatore colore e PAL
  - Applicare un monoscopio FuBK.
  - Regolare Ⓐ, Ⓑ ed Ⓒ sul valore nominale.
  - Cortocircuitare i terminali 1 e 5 ed i terminali 24 e 25 dell'IC TDA 3562.
  - Fermare le barre colorate scorrevoli con il trimmer 2582 e togliere i cortocircuiti.
  - Collegare la sonda dell'oscilloscopio al terminale 17 dell'IC TDA 3562.
  - Con il regolatore BP e la bobina LZ portare a copertura le immagini doppie del segnale B.

**Farb/RGB 29504-105.11**  
**Colour/RGB**  
**Colore/RVB**

# VIDEOTEXT VT4005 29504-108.31

TELETEXT  
TÉLÉTEXTE  
TELEVIDEO  
TELETEXTO

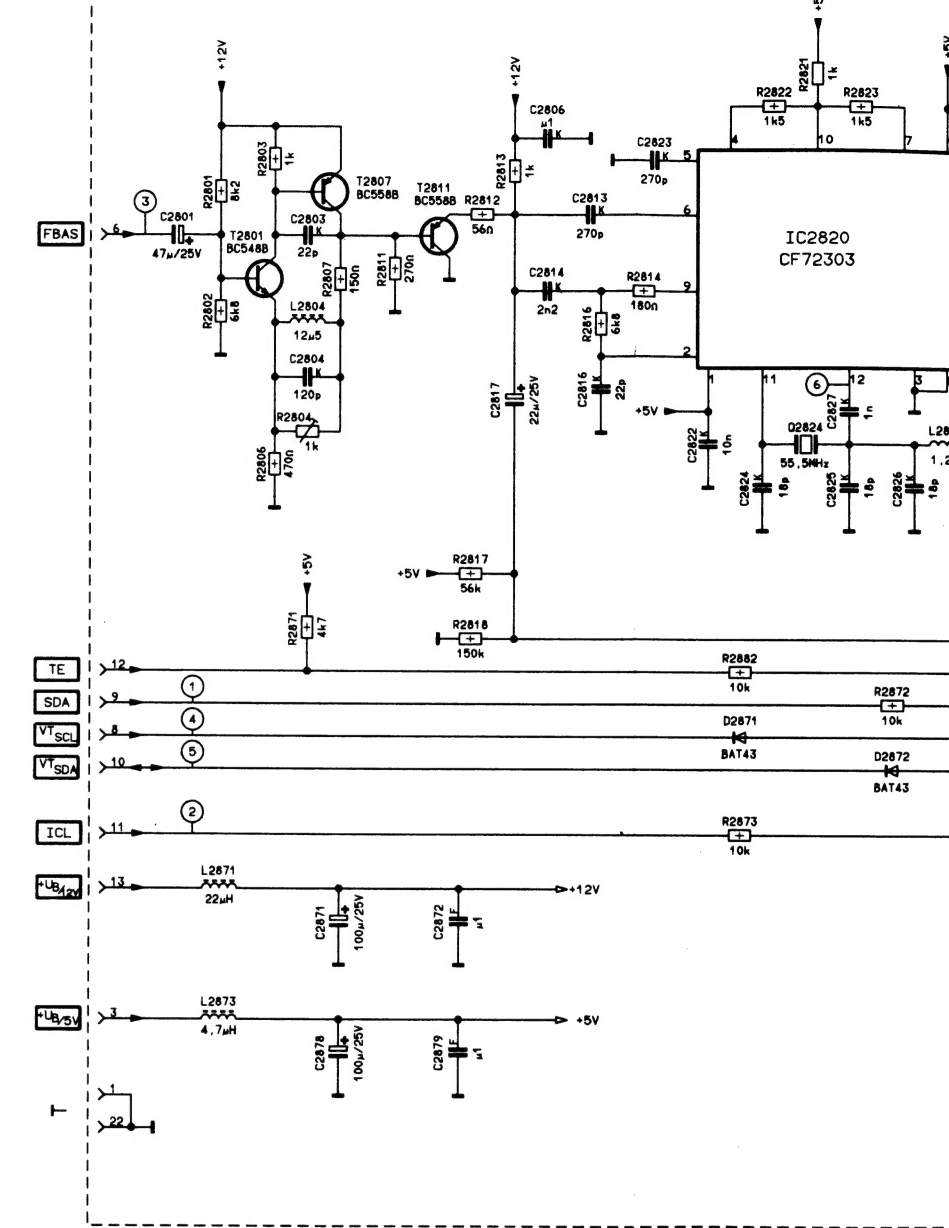


D

**VT - Nachrüstung und Anpassungsabgleich**  
Beim Nachrüsten der Videosteckkarte muß der Kurzschlußstecker zwischen Kontakt 4 und 6 entfernt werden.  
Der Einsteller R 2804 steht bei der Auslieferung auf Linksanschlag (kleinste Höhenanhebung, ca 2 dB). Treten trotz einwandfreiem Antennensignal Zeichenfehler auf, R 2804 langsam nach rechts verstellen, bis Fehler verschwinden. Nicht weiterdrehen, da die Fehlerhäufigkeit wieder zunehmen kann.  
Während des Abgleiches ist es notwendig, die Seite 199 ständig neu anzuwählen, da nur so die Seite neu eingelesen wird und eine Beurteilung der Fehlerschwelle möglich ist.

# VIDEOTEXT VT4005 29504-108.33

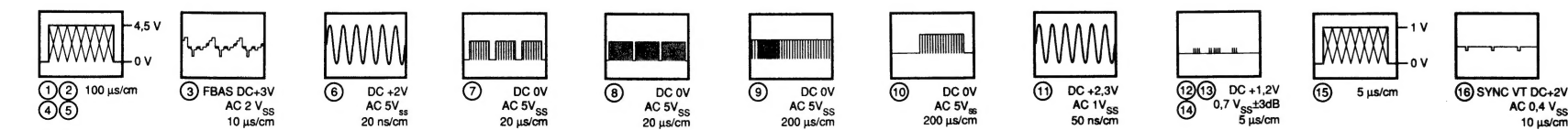
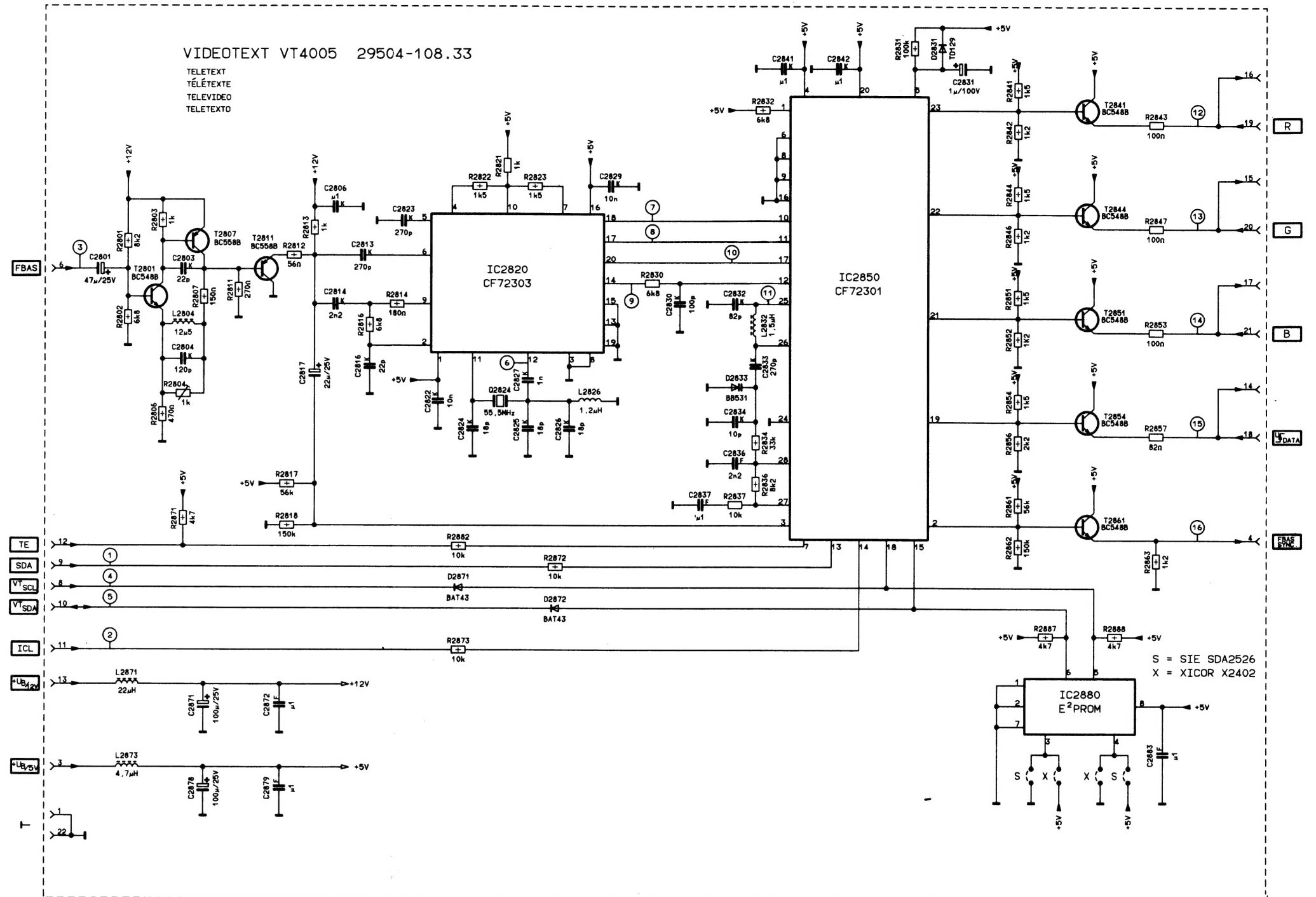
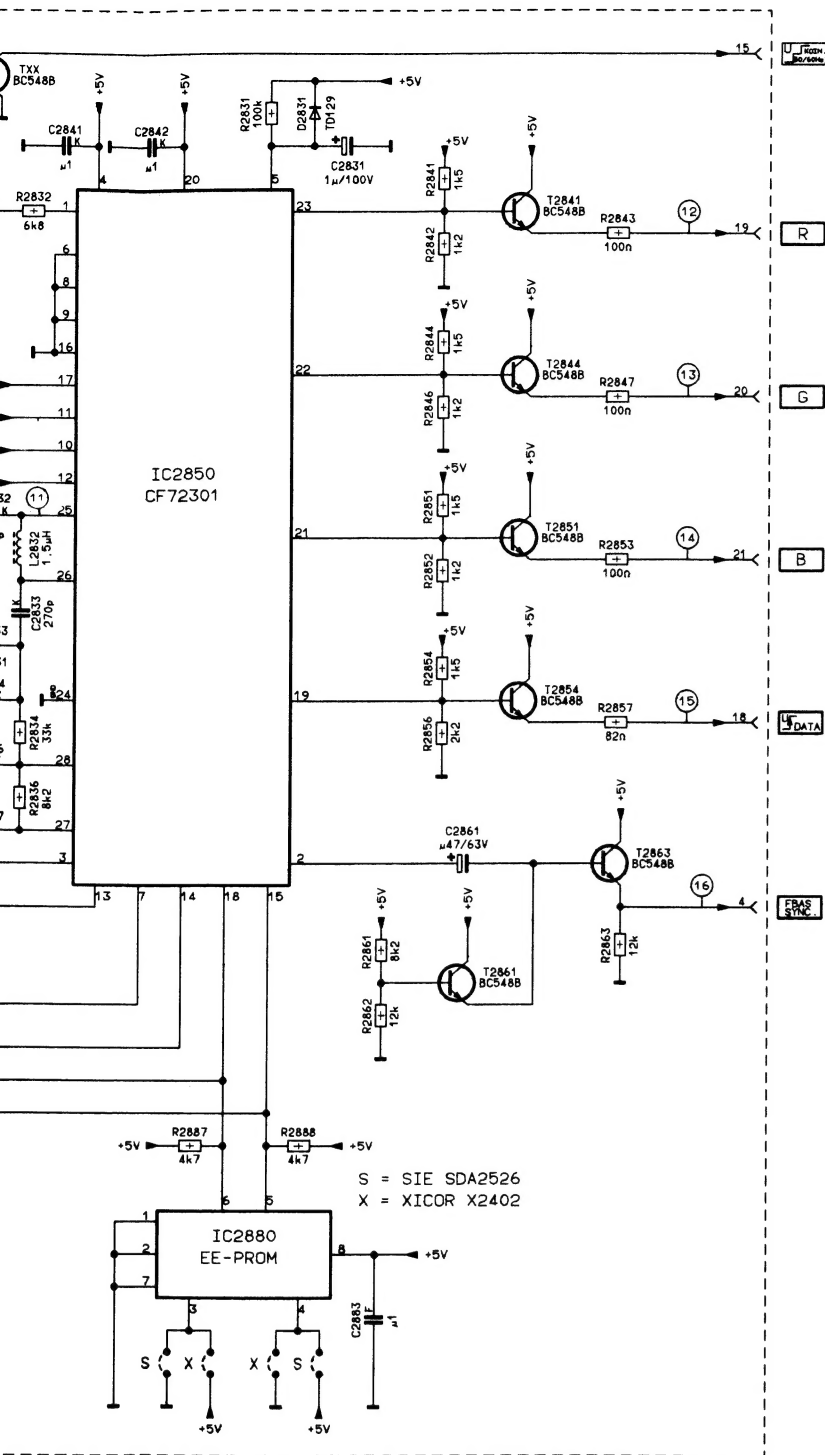
TELETEXT  
TÉLÉTEXTE  
TELEVIDEO  
TELETEXTO



GB

**VT GB: Teletext installation and matching adjustment.**  
When fitting the Teletext plug-in board, the shorting plug on contact 4 and 6 has to be removed.  
The control R 2804 is set in the fully anti clockwise position when the unit is delivered (smallest treble approx. 2dB). If, with a perfect aerial signal character faults occur, turn R 2804 slowly clockwise until the disappear. Do not turn R 2804 up any further as error rate may increase again.  
Page 199 must always be selected a new during the adjustment, as only this effects a new read-in of the making it possible to evaluate the error level.





**Anpassungsabgleich**  
 Teletextkarte muß der Kurzschlußstecker zwischen Kontakt 4 und 6 entfernt werden.  
 steht bei der Auslieferung auf Linksanschlag (kleinste Höhenanhebung, ca 2 dB).  
 dem Antennensignal Zeichenfehler auf, R 2804 langsam nach rechts verstellen, bis  
 der Fehlerhäufigkeit wieder zunehmen kann.  
 ist es notwendig, die Seite 199 ständig neu anzuwählen, da nur so die Seite neu  
 Beurteilung der Fehlerschwelle möglich ist.

**VT GB: Teletext installation and matching adjustment.**  
 When fitting the Teletext plug-in board, the shorting plug on contact 4 and 6 has to be removed.  
 The control R 2804 is set in the fully anti clockwise position when the unit is delivered (smallest treble boost:  
 approx. 2dB). If, with a perfect aerial signal character faults occur, turn R 2804 slowly clockwise until the faults  
 disappear. Do not turn R 2804 up any further as error rate may increase again.  
 Page 199 must always be selected a new during the adjustment, as only this effects a new read-in of the page  
 making it possible to evaluate the error level.